Ex-libris
Charles Atwood
Kofoid

K. T. J. Menke.

Lubl L

$4.00 for 4 v

Allgemeine
Naturgeschichte,

als

philosophische und Humanitätswissenschaft

für

Naturforscher, Philosophen und das höher gebildete Publikum

bearbeitet

von

Maximilian Perty,

Doktor der Philosophie und Medizin, öffentl. ordentl. Professor der Naturgeschichte, Zoologie und vergleichenden Anatomie an der Universität zu Bern.

Quidquid essentia dignum est, id etiam scientia dignum, quæ est essentiæ imago. *Bacon a Verul.*

IV. oder Supplementband.

Neue Ergebnisse der Wissenschaft, Zusätze und Verbesserungen.

SMITHSONIAN INSTITUTION
30791
JUL 30 1938
NATIONAL MUSEUM

Bern, 1846.

Druck und Verlag von Chr. Fischer.

SMITHSONIAN INSTITUTION
NATIONAL MUSEUM
JUL 30 1938

508
·P46

Vorrede.

Aufgefordert von dem Herrn Verleger der allgemeinen Naturgeschichte, die vorzüglichsten seit dem Erscheinen dieses Werkes gemachten neuern Entdeckungen und gewonnenen Bereicherungen der Wissenschaft in einem Supplemente darzustellen, schwankte ich zuerst in der Wahl über die Form. Es lag nahe, dasselbe etwa in einer Reihe von Vorträgen auszuführen, wozu die öffentlichen, populären Curse, die ich mehrere Winter nacheinander gehalten, eine passende Einübung und Vorarbeit geliefert hätten; überdieß würde sich der Vortheil ergeben haben, auf diese Art ein selbstständiges, für sich lesbares Buch zu erhalten. Die andere Weise war, sich an das Werk selbst anzuschließen, Buch für Buch, Hauptstück für Hauptstück demselben zu folgen und so durch das Supplement das Werk selbst zu einem größern und reichern Ganzen zu gestalten. Da auf diesem Wege noch dazu eine strenger wissenschaftliche Fassung nicht nur möglich, sondern gefordert ward, so habe ich nicht lange gesäumt, denselben einzuschlagen und den leichtern, vielleicht auch sicherern Erfolg dem nachhaltigeren Werth aufgeopfert. — Jeder

Kenner wird zugeben, daß dadurch meine Naturgeschichte neben (so viel mir) möglicher Erhebung auf den modernen Standpunkt der Wissenschaft — an wesentlicher Bereicherung und tieferer Begründung gewonnen habe; kein Billiger wird aber dann das Verlangen aussprechen, daß dessenungeachtet auch das Supplement ein für sich bestehendes Ganze darstellen solle. Allerdings kommen viele größere und sehr zahlreiche kleinere Artikel vor, welche vollkommen für sich verständlich sind, — aber das Ganze hat doch nur Bedeutung und Zusammenhang in seiner Beziehung auf das Werk.

Ich suchte in diesem Supplementbande mehrere Zwecke zu erreichen; einmal die neuen Entdeckungen nachzubringen, dann das früher Gegebene zu erweitern und zu verbessern, endlich in manche wichtige, bedeutungsschwere Verhältnisse tiefer einzugehen, als es im Werke geschehen konnte. Der vorliegende Band ist eine Frucht sehr weitläufiger Studien; wohl 500 Werke u. Abhandlungen (die natürlich nicht bloß dieses, sondern noch anderer Zwecke wegen gelesen wurden,) sind bei seiner Abfassung in kleinerm oder größerm Umfang benützt oder in irgend einer Weise berücksichtigt worden.

Was man demnach im Supplementband (wie in den frühern) in bequemer Kürze beisammen hat, ist das Resultat mühevoller Arbeit; das Ergebniß ganzer Werke und Abhandlungen ist oft in wenig Seiten oder Zeilen zusammengedrängt, Fernliegendes in Verbindung oder sich näher gebracht. Daß die Citate genau angegeben wurden, geschah nicht für das größere Publikum, sondern zur Bequemlichkeit der Forscher, welche in das Detail der

Unterſuchungen und Nachweiſungen eintreten wollen. — Es wäre aber unrecht zu glauben, daß es ſich hier etwa um ein mechaniſches Zuſammentragen und Aneinanderreihen gehandelt habe; dieſes war ſo wenig der Fall, als es bei Urkunden ſein kann, nach welchen der Hiſtoriker eine Geſchichte bearbeitet. Den minder Unterrichteten und Gewandten, welche mit der großen Maſſe der empiriſchen Belege und Nachweiſungen zu kämpfen haben, könnte es vielleicht ſo ſcheinen; die Kundigen werden wohl den Geiſt erkennen, der durch das Ganze geht und das ſcheinbar Fremde und Widerſprechende zuſammenhält. — Ein Wort iſt noch über das neunte, den Menſchen betreffende Buch zu ſagen. Ein nun 6 Jahre fortgeſetztes beſonderes Studium der verſchiedenen Seiten der menſchl. Natur und ihrer Erſcheinung in den 3 Formen von Leib, Seele und Geiſt hat in mir die Sehnſucht erweckt, ihre Darſtellung nach, wie ich glaube, neuen Ausgangspunkten, in einem eigenen Werke zu verſuchen. Es war nicht möglich, jenes neunte Buch ohne gänzliche Umarbeitung irgendwie meiner gegenwärtigen Anſchauung entſprechend zu geſtalten; ich habe mich deßhalb auf einige wenige Zuſätze und Berichtigungen beſchränken müſſen.

Der eigenthümliche Charakter, welcher von vorneherein dem Werke aufgeprägt wurde, dürfte auch im Supplement bewahrt worden ſein. Die „allgemeine Naturgeſchichte, als philoſophiſche und Humanitätswiſſenſchaft bearbeitet“, ſollte weder ein gewöhnliches Handbuch, noch ein zur bloßen Lektüre für das größere Publikum beſtimmtes Werk ſein, ſondern auf dem ſtreng wiſſenſchaftlichen Grunde des erſtern ſich in den freiern

Formen des letztern erheben. Näher wurde die Tendenz desſelben in einer Selbſtrezenſion dargeſtellt, zu der man mich aufgefordert hatte und die in einem der letzten Hefte d. J. 1844 von Mager's pädagogiſcher Revue eingerückt iſt. — Die Mängel der Löſung meiner Aufgabe möge man vor Allem mit der beſchränkten Kraft des Individuums entſchuldigen, dem es immer nur unvollkommen gelingt, ſich des geiſtigen Erwerbes der Geſammtheit zu bemächtigen, dann mit den unvollſtändigen Hülfsmitteln, welche zu Gebote ſtanden. Hätte ich alle angeführten Schriften ſelbſt ſehen und leſen können, ſo würde wohl ſtrengere Kritik geübt, manches Buch weggelaſſen, manche aus zweiter Hand überkommene Angabe ſchärfer gegeben oder berichtigt worden ſein. Uebrigens iſt jede literariſche Leiſtung das Reſultat zahlreicher innerer und äußerer Momente: der Erfolg iſt wieder durch eine Anzahl neuer Momente bedingt, die vollends ganz außer der Beherrſchung, ja ſogar der Berechnung liegen, ſo daß hierin Jeder ſeinem Genius folgen und ſeinem Geſchicke ſich fügen muß, wie deſſen Entſcheidung ausfallen mag. Dieſes thut nun auch willig

Bern, den 7. Juli 1845.

der Verfaſſer.

Register.

	Seite.
Absonderung	323, 375
Acalepha	455
Acanthaceæ	313
Acarina	473
Acarus horridus	180
Aceratherium	203
Acerineæ	306
Acetabularia	454
Achatina	463
Acteonia	462
Active Molecules	32
Adapis	203
Aellopus	474
Aeonia	471
Affen, fossile,	209
Agnotherium	203
Albinos	511
Albumin	49
Alcyonidium	454
Alcyonium	326, 353
Alectura	497
Algæ	293
Alkohol u. dessen Produkte	44
Alluvium	126
Alpglühen	100
Alpheus	473
Alter von Ablagerungen	515
Alter der Erde	151
Amblyrhynchus	441
Ambulacra	325
Ameisenbär	501
Amentaceæ	301
Ammen	405
Amomocarpum	197
Amphibia	489
Amphicyon	203
Amphiopterina	201
Amphioxus	487
Amphiroa	454
Amphitrite	469
Amphorina	462
Ampyx	471
Amylon	39
Amyxodon	203
Anadyomene	295, 454
Anaphytose d. Pfl.	247
Anguillini	488
Anoplotherium	203
Antholithes	197
Anthracotherium	203
Anthropodea	508
Antilibinia	473
Apar	502
Aphtaphyten	293
Apocyneæ	303
Apteryx	496
Arachne	307
Arachnida	473
Araneida	475
Archegonus	471
Arges	471
Argonauta	464
Argyronecta	476
Armado	489

	Seite.
Aroideæ	299
Artemia	470
Articulina	201
Arvicola	507
Arzneien	217
Asaphus	471
Asclepiadeæ	303
Ascomys	507
Asparagin-Infusorien	515
Asteronyx	458
Assimilationsorgane	317
Aszidien	460
Athene	499
Athmung	368
— der Walthiere	370
Athmungsorgane	319
Atolls	128
Atractodon	201
Atricha	498
Aucklandia	302
Auerochs	506
Aufenthalt der Thiere	438
Auge, chem. Beschaffenh.	57
Augenähnliche Organe	348
Aussern	461
Aves	493
Avestruz Petise	496
Avicennia	306
Axinus	201
Baccites	197
Bären	507
Balænina	500
Balanophora	301
Balanus	469
Bandwurm	466
Barleria	303
Basen	38
Basilosaurus 202, 205,	501
Bastarde bei Pflanz.	276
Bastardzeugung	195
Bdellei	467
Beccasige	498
Bedeckungen, allgemeine	318
Befruchtung der Pfl.	261
— der Thiere 379,	383
Belemniten	464
Beloptera	201
Belosepia	201
Bencucha	479
Berberideæ	304
Berœ	377
Beseelung d. Frucht	409
Besonnenheit der Thiere	430
Beutelknochen	341
Bewegung d. Apsid.	164
— — Fixsterne	66
— — Sonne	69
— — thierische	414
Bewegungsorgane	343
Bezauberung der Thiere	355
Bienenwachs	483
Bifrontia	201
Bignoniaceæ	303
Bizcacha	506
Blitz	99
Blöcke, erratische	139
Blutegel	468
Blut, chemisches	49
— physiolog. 308,	9
Blutbewegung	371
Blutkörperchen 312,	365
Blutmenge	325
Blutroth 50,	308
Blutwasser	310
Bonplandia	303
Borragineæ	303
Bostrichopus	470
Bothriocephalus solid. 180,	182
Bovina	505
Bradypoda	502
Branchiostoma	487
Brocchia	201
Brontes	471
Brosimum	301
Browallia	303
Bruta	504
Bucephalus 180,	182
Bu ceridæ	498
Bucklandium	202
Bullina	201
Buran	97
Byssus 319,	461
Cacteæ	304
Cainotherium	203
Calceolaria	203
Calicotherium	203
Calliopœa 327,	462
Calophyllum	306
Cambium	254
Camelina	505
Camelopardalina	505
Camellieæ	306
Campanulaceæ	302
Canina	508
Canori	498

	Seite.
Capitosaurus	491
Capraria	303
Caprimulginæ	498
Carpantholithes	197
Carpincho	506
Carpolithes	197
Carnivora	507
Caryophylleæ	306
Caſuar	335
Casuarineæ	301
Catasetum	300
Catingas	379
Caudalherz	375
Caulites	197
Cavolina	462
Cebrionen	458
Celastrineæ	306
Cephalopoda	463
Cephalozoa	485
Ceratophylleæ	300
Cerberodon	478
Cerceris	482
Cercopithecus	509
Cervina	505
Cetacea	500
Cevadille	300
Chætoderma	468
Chalicomys	203
Chalidis	462
Characeæ	297
Chelifera	474
Chelodus	203
Chelonia	489
Chenopodieæ	306
Chimpanſé	509
Chironectes	486, 488
Chirotherium	208, 503
Chlamydomonas	451
Chlamydotherium	203
Chlorophyll	42
Chœropotamus	203
Chœrotherium	203
Chondrin	54
Chromatophoren	315
Chylus	52, 312
Cingulata	502
Cirripedia	469
Cistineæ	304
Cliona	455, 461
Clotho	201
Coaita	509
Codium	454
Cœlodonta	203
Colchicaceæ	300
Coleoptera	484
Collinsonia	259, 303
Compositæ	302
Comptonia	197
Condor	499
Coniferæ	301
Conites	197
Conocarpus	306
Conocephalus	471
Conothentis	464
Contraktilität	414
Convolvulaceæ	303
Cophias	490
Corallina	454
Coralliodendron	454
Corvinæ	498
Costus	302
Creatophaga	503
Cristellaria	201
Crocodilini	490
Cross Timber	281
Cruciferæ	304
Crustacea	470
— Lebensweiſe	472
Cryptobranchus	489
Ctenoiden	205
Ctenomys	507
Cuchia	488
Culmites	197
Cultridens	203
Cupressites	197
Cycadeæ	301
Cyclopteris	198
Cykloiden	205
Cykloſe	274
Cylindrodes	484
Cymopolia	454
Cyperaceæ	299
Cyphaspis	471
Cytherina	471
Cytineæ	300
Cytoblaſt	232
Cytoblaſtem	232
Dactylius	466, 469
Dammerdebildung	139
Darm	317
Dasypus	327, 502
Dehiszenz	220
Delta's	111
Desoria	478
Diamant	170, 173
Diceraea	296

	Seite.
Dicotyles	504
Didelphis	200
Digitigrada	508
Diluvium	126
Dinornis	496
Dinotherium	203, 504
Dipoides	203
Diptera	478
Distoma cygnoid.	184
Doras	486
Dorcatherium	203
Drachen	493
Dremotherium	203
Dromilithes	201
Dronte	496
Droseraceæ	306
Drüsen	242, 322
Durst	368
Dysporus	496
Echiniscus	470
Echinodermata	456
Echinometra	457
Echiurus	459
Edentata	501
Eierlegen	381
Eingeweidewürmer, Erzeug.	180
— Umwandlung	180
Eisformationen	108
Eismeere	122
Eisperiode	154
Eiter	55
Elasmotherium	203
Elektrische Organe, Bau	349
— Funktionen	360
Elastizität d. Arter.	326
Elephas	503
Eleutheria	453
Ellipsocephalus	471
Enchytræus	469
Endogenites	197
Entomocephalus	201
Entwicklung d. Pfl.	261
— d. Moose	271
— d. Thiere	385
— Normen derf.	404
— d. Würmer	391
Eolidina	462
Epeira	476
Ephialtes	481
Erbrechen	365
Erdaxe	
Erdbeben	147, 165
Erdeidechsen	490
Erhebungen	161
Erdkern	115
Erdöl	174
Ericeæ	302
Ernährung, Theorie	366
Erythrogen	259
Erythroxyleæ	306
Euglena viridis	186
Euplectella	454
Eupomatia	260
Euryale	304
Eurypalen	458
Eurypterus	471
Exkremente	52
Fabularia	201
Farben der Gewässer	114
— d. Thiere	315
Farbenwechsel	315
Fasciculites	197
Faserhaut, elast.	345
Federn	319
Felina	508
Felsarten, Anwend.	174
Ferussacia	201
Fibrin	50
Ficus	302
Filaria	182
Filicineæ	298
Findlinge	139
Fische, Auftreten derf.	205
— elektrische	350
Fischregen	98
Fixsterne, Entfern.	67
Flabellaria	197
Fledermäuse, geblend.	417
Fluthen auf Seen	112
Folliculites	197
Formicina	482
Freundschaft d. Thiere	424
Frondiculina	201
Fundi	299
Furnarius	421, 497
Garcinieæ	306
Gährung	237
Gährungspilze	237, 292
Galactodendron	301
Galaktin	301
Galaxaura	454
Galeodes	474
Galeolaria	201
Galeopithecia	503

	Seite.
Galle,	52
Gallenwerkzeuge	323
Gallinazo	495
Gandecken	120
Gang des Menschen	510
Ganoiden	205
Gastropoda	462
Gaumenorgan	317
Gefäßbündel	243
Gefässe der Pflanzen	241
Gefäßsystem der Thiere	325
Gehörorgan	348
Generationswechsel	404
Generatio spontanea	185
Gentianeæ	303
Georychina	507
Gepard	508
Geraniaceæ	306
Geripp e, riesenh.	511
Geruchsorgan	347
Gerüche der Blumen	260
Geryonia	455
Geschichte d. Anat. u. Physiol.	19, 20
— — Anthropologie	21
— — Astronomie	7
— — Botanik	14
— — Chemie	6
— — Geogr. mathem. u. phys.	10
— — Geologie u. Geogn.	12
— — Mineralogie	30
— — Physik	4
— — Zoologie	17
Geschlechtswerkzeuge	327
Geselligkeit d. Pfl.	280
— — Thiere	429
Gewebe, thierische	314
— leimgebende	54
— vegetabilische	242
Geweihe	339
Gifte	217
Giftpflanzen	285
Giftzähne	339
Giraffe	505
Glaskörper	304
Gletscher	118
Glirina	506
Globulin	50
Globulina	294
Gluvia	474
Glyptodon	208
Gobius	488
Goniometer	171
Goniopsis	472
Gonodactylus	473
Gordius	468
Gossypium	306
Gramineæ	299
Granitverwitterung	165
Graphit	173
Gratelupia	201
Gravitation	84
Grossularieæ	304
Gryphus	199
Guacharo	498
Guano	139
Guferlinien	120, 154
Gummi	39
Gymnodontes	488
Gymnogramma	298
Gymnothorax	420
Gypætinæ	499
Haare	313, 319
Hämatin	50
Hæmopis	468
Haiden	280
Halcyonidæ	497
Halimeda	454
Halmatopus	452
Haplotaxis	469
Harn	52
Harnsäure	53
Harnstoff	53
Harpagodon	203
Harpes	471
Harze	41
Hase	506
Haut, chem.	53
Hautbildungen	309
Hautkrankh. d. Mensch.	293
Helicotrochina	137
Helminthomena	454
Hemipristis	202
Hermaphroditismus	328
Heteropus	503
Hippagus	201
Hipparion	203
Hippocastaneæ	306
Hippotherium	203
Hirn	335
Höhenpunkte in Amerika	123
Höhlen	123
Hölzer, foss., Struktur	198
Hörner	339
Holopus	458

Seite.

Holothurien 458
Homalonostus 471
Hunger 367
Hyaline 384
Hydrarachnen 474
Hygrocrocis 278, 294
Hygrometerschiefer 170
Hylæosaurus 491
Hymenoptera 480
Hyotherium 203
Hypericineæ 306
Hypochthon 489

Ichthyosaurus 491
Ignanodon 208
Illænus 471
Indigofera 307
Indusia 201
Induſien 139
Infusoria 449
Infuſorien, geſteinbild. 134
Insecta 477
Inſtinkt 421
Irrlichter 100
Isaura 470

Jaguar 508
Jania 454
Jouannetia 201
Juglans 301
Junceæ 299
Juniperites 197

Kapillargefäſſe 326
Katalepſie d. Pflanzen 274
Keimknospe 261
Keimſcheibe 383
Kiemen d. Krebſe 370
Klima, Einfluß auf Th. 418, 439
Knochen 54, 309
Knospen 246
Kollateralkreislauf 372
Kometen 73
Koprolithen 199
Korallenbildungen 126
Krankheiten 220
— durch Schmarotzer 223, 419
Kreislauf des Waſſers 147
Kreislauf des Blutes 373, 374
Kryſtalle 171
— in Pflanzen 240
— in Thieren 313
Kryſtallinſe 349

Seite.

Labiatæ 303
Labyrinthodonten 491
Ladières 113
Laguncularia 306
Larvaria 200
Laurineæ 302
Leben, Erklär. 176
— latentes 216
— pſych. der Thiere 420
Lebendiggebären 381
Leber 323
Leguminosæ 307
Leidenſchaften d. Th. 423
Leipoa 497
Lemneæ 299
Lepidodendron 299
Lepidoptera 479
Lepidosiren 339 491
Leporina 506
Leptomitus 278
Lerneæ 470
Leuchten d. Augen 354
— — Flüſſe 114
— des Meeres 109
— ſterbend. Pfl. 273
— d. Thiere 359
Leucochloridium 465
Liagora 454
Libellulida 484
Lichenes 297
Licht, unſichtb. 61, 514
Lichtbilder 514
Lichterſchein., atmoſph. 102
Lichtflocken 77
Lignin 42
Liliaceæ 299
Limea 201
Limosella 303
Lindernia 303
Lindwürmer 493
Literat., allgem. d. Naturgeſch. 23
Löwe 508
Loligodaryptera 465
Loligotodarus 465
Lopezia 303
Lophiodon 203
Lungen 323
Lunulithes 200
Lycopodiaceæ 299
Lycopodites 197
Lymphe 51, 312
Lytina 201
Lythrarieæ 306

	Seite.
Machairodus	203
Macrauchenia	504
Macroscelides	507
Macrotherium	203
Madreporenplatte	456
Magensaft	51
Malpighiaceæ	306
Magnetismus der Erde	143
Malvaceæ	306
Mammalia	499
Mammuthsknochen	208
Manis	502
Mantidea	484
Mar de Sargasso	282
Maringuin	478
Mars	70
Marsileaceæ	299
Marsupialia	503
Mastodon	203, 504
Mastodonsaurus	208, 491
Mataco	502
Maurandia	303
Maxillaria	260
Meer	180
Meernadeln	488
Megadendron	197
Megalonyx	203, 502
Megapodius	497
Megatherium	203, 208, 502
Melastomaceæ	306
Menispermeæ	304
Mensch	510
Menschenknochen, foss.	209
Menstruation, Bedeut.	404
Mentagrophyten	293
Mermis	468
Meropidæ	497
Merycotherium	203
Mesembryanthemeæ	308
Metamorphose, rückschreit.	382
— d. Pfl.	245
Metaxytherium	501
Meteore	76, 79
Meteorsteine	77
Metopias	491
Microtherium	203
Micryphantes	475
Milch	55, 312
Miliola	137
Miltogramma	483
Milz	324
Mimulus	303
Mimus	498
Mineralien, Entsteh.	168
— Umwandl.	168
Missurium	208, 504
Moa	438
Mollusca	459
— Auftreten der	204
Molothrus	498
Monas Dunalii	451
Mond	70, 89
Monochanthus	300
Monostoma mutab.	182
Montagua	463
Mosasaurus	202
Murina	507
Musci	298
Muskeln	309, 312
Muskelfaser	54, 345
Muskelfleisch	308
Myanthus	300
Mylodon	208, 502
Myrapetra	483
Myriapoda	471
Myrmecocystus	482
Myrtaceæ	306
Myzostoma	467
Nahrungsmittel	364, 368
Napfschnecken	463
Narcine	351, 489
Nasenschleim	55
Nebennieren	324
Nerven	309
Nervensystem	335
— Funktionen	411
— Struktur	336
Nesselorgane	318
Nestbau der Vögel	494
— der Säugthiere	506
Neuroptera	483
Niederschläge, chem.	33
Niso	201
Nitella	297
Nudibranchia	460
Nulliporen	454
Nummulina	201
Nummuliten	137
Nymphæaceæ	304
Ochnaceæ	306
Ocythoe	464
Odontina	201
Odontopleura	471

	Seite.
Odontosaurus	491
Oele, flüchtige	41
Oenothera	260
Oestrina	478
Ofenvogel	498
Ogygia	471
Ohrenſchmalz	55
Olenus	471
Omniostrephe	464
Onagrarieæ	306
Oncideres	485
Ophiomyxa	457
Ophioscolex	457
Ophiuriden	457
Orang	509
Orbis	201
Orchideæ	300
Organe, elektr.	349
— ſchwingende d. Bryoz.	454
— Swammerdam'ſche	313
Ornithocephalus	491
Orthoptera	484
Otaria	501
Otodus	202
Ovulites	200
Oxybelus	482
Pachydermata	503
Pacinifche Körperchen	511
Pæderota	303
Palæomephitis	203
Palæomeryx	203
Palæomys	203
Palæotherium	203
Palmacites	197
Palmæ	299
Pandanocarpum	197
Pankreas	324
Papaveraceæ	304
Paradoxides	471
Parallaxe d. Fixſterne	67
Paspalum	299
Pedalineæ	303
Pedicinomus	497
Pediculina	478
Pedimanen	509
Pektin	40
Pelecanidæ	496
Pelecypoda	461
Pelonaia	460
Pelta	462
Penelopidæ	497
Pennatula	454
Pentremites	457
Perameles	503
Perfossus	197
Peripatus	469
Perlen	461
Perlida	484
Peropodes	490
Personatæ	303
Petromyzonida	487
Pferde, foſſile	505
Pflanzeneiweiß	40
Pflanzenfette	40
Pflanzengewebe, kontrakt.	273
Pflanzenleim	40
Pflanzenreſte d. Molaſſe	197
Pflanzenſchlaf	256
Pflanzenſchleim	39
Pflanzenſyſteme	287
— Umwandlungen	277
Pfortader	323
Phacops	471
Phalangida	474
Phasianella	463
Phlebentérés	462
Phœnicites	197
Photographie	58
Phryniscus	489
Phyllites	197
Phyllophaga	502
Physalia	455
Physeterina	500
Phytiphaga	503
Phytotoma	494
Phytozoa	452
Pichy	502
Picinæ	497
Pileolus	201
Pilostyles	300
Pilze der Urwelt	198
Pinchaquatapir	504
Pinguin	495
Pinnipedia	501
Piperaceæ	301
Pisces	486
Piscidia	307
Pisoodon	202
Pittosporeæ	306
Placobranchus	462
Placoiden	205
Planarieæ	467
Platyrrhina	508
Plumbagineæ	302
Poacites	197
Polycera	463

	Seite.
Polygoneæ	302
Polypenſtämme	452
Polyphysa	454
Polystoma	466
Polythalamien	136
Polytrype	200
Pongo	509, 510
Porrigophyten	293
Potamohippos	203
Potamophilus	507
Primulaceæ	303
Protein	50
Proteocordylus	202
Prototypen	195
Psaronius	299
Psittacinæ	497
Pſoroſpermien	419
Pſychrometer	94
Pteroglossus	495
Pteronarcys	321, 484
Pteropoda	461
Pugmeodon	203
Puma	508
Pulsſchläge, Zahl	373
Pycnodon	202
Pyrosoma	460
Quercus	301
Quinqueloculina	201
Racen des Menſchen	512
Rafflesia	300
Ramphosus	202
Ramtilla	302
Randkörper d. Meduſ.	347
Ranunculaceæ	304
Raphanulina	201
Raphiden	240
Rataria	455
Regen	97
Regionen der Meerthiere	436
Restiaceæ	299
Rhax	474
Rhea	496
Rhinoceros	504
Rhipozonium	454
Rhizophoreæ	306
Rieſenfaulthiere	502
Rimularia	201
Rosaceæ	306
Rotalia	201
Rotalina	137
Rotation des Dotters	385
— — Zellſaftes	274
Rothgans	496
Rückenmark, Struktur	337
Ruminantia	505
Rutaceæ	306
Ruthe	333
Rynchelmis	469
Sænuris	469
Säuren	38
Sagitta	462
Salpen	461
Same (sperma)	383
Samenknospe	264
Samenthierchen	447
— Beſtimm.	384
Santalaceæ	302
Sapoteæ	302
Sargaſſo	295
Saxicava	461
Scarus	488
Scelidotherium	502
Schädel	342
Schädelformen	512
Schilddrüſe	324
Schillerhäutchen	450
Schizanthus	303
Schlammvulkane	146
Schlangengift	490
Schiffſlächen	122
Schmarotzer	419
Schnabelthier	501
Schnee, rother	295
Schwalbennester, eßb.	445
Schwimmblaſe	321
Seen	112
Seelenkrankheiten d. Th.	427
Seelöwe	501
Seeſchlange	492
Seiches	113
Seide	480
Selbſttheilung d. Pfl.	259
Seraphis	201
Serapistempel v. Pozzuoli	163
Sexualität d. Pfl.	267
Sideriſche Verhältn. bei Th.	432
Sinnesorgane 309, 346,	416
Sirenia	501
Sivatherium	203
Skeletbildungen	338
— Verrichtungen	414
Smilacites	197

Seite.

Solanaceæ 303
Solidungula 504
Solpugina 474
Sommer, fliegender 476
Sonnenflecken 68
Soricina 507
Spaltöffnungen 243
Speichel 51, 365
Sphærodus 202
Spiricella 201
Spirolina 201
Spirulæa 201
Spiroloculina 201
Spirulirostra 464
Spongien, Bau 464
Spongilla 455
Spongites 454
Stalagmit 172
Stalagmium 201
Stalaktit 172
Standort d. Thiere 434
Steinkohlenbildung 142
Stoffe, indifferente 39
Steinhauera 198
Steneodonta 203
Stimme 320, 415
Stoffe, Verwandl. 34
Strepsiptera 481
Strigidæ 499
Strongylus 182
Strychneæ 303
Stürme 96
Sturnidæ 498
Stygeoclonium 451
Südamer., geol. Bau 157
Sündfluth 162
Sylviariæ 498
Sympathien der Pfl. 282
Synhydra 453

Talegalla 497
Tangschnellen 334, 488
Tapiroporcus 203
Tardigrades 470
Taxites 197
Taxodium 197
Temperatur der Erdrinde 116
— — Thiere 357
Teratichthys 202
Terebinthaceæ 306
Teredina 201
Termitina 483
Testudinites 202
Tetracaulodon 203

Seite.

Tetrarhynchus 184
Textularia 201
Thalassema 459
Theein 283
Theilungen des Dotters 384
— d. Thiere 381
Theridomys 203
Thermen 110
Thierbevölkerung 435
Thiereier, chem. 56
Thierfett 54
Thierreste d. Molasse 200
Tinochorus 494, 496
Thoracozoa 464
Thylacinus 503
Thymeleæ 302
Thymusdrüse 325
Thymusflüssigkeit 312
Tiliaceæ 306
Todtstellen der Thiere 431
Todtenkopf, Geräusch 480
Toxodon 203, 504
Trematoda 466
Tremella thermalis 251
Trevirana 303
Trichaster 458
Trilobites 471
Trinucleus 471
Triplaris 302
Triuris 300
Trochilidæ 498
Trogontherium 203
Trommen 99
Trompetenkäfer 485
Trophospermium 261
Tryphon 480
Tubicinella 470
Tucutuco 507
Tunicata 460
Tusa 502
Typuswechsel 382

Uebergang v. Pfl. in Thiere ꝛc. 211, 451
Ueberwallen d. Tannenstöcke 277
Ulva thermalis 295
Umbelliferæ 304
Unkräuter 284
Untergang d. Erde 167
Upasbaum 303
Urari 303
Urosphen 202
Urticeæ 301

	Seite.
Vanilla	300
Venus	69
Veratrum	300
Verbindungen, organische	37
Verdauung	364
Verdauungsinfusorien	366
Vermilinguia	501
Verstand der Thiere	429
Verwandlungen d. Organism.	382
Vespertilionida	503
Victoria	304
Vincularia	200
Virgularia	453
Virgulina	201
Vitis	306
Vogelflug	494
Volupia	201
Vorgefühl d. Thiere	426
Vulturineæ	499
Wärme d. Pfl.	251
— d. Thiere	227
Wanderungen d. Thiere	442
Wasserbedeckung, abwechs. bei der Halbkugeln	164
Wechsel d. organ. Materie	216
Wechselwirkung, chem. d. Organism. mit d. Außenwelt	221
Wiederaufleben d. Th.	356, 418
Wiederergänzung	417
Wiederkauen	367
Wimpern	344
Winterschlaf	354, 357
Wirbelsäule	339
Witterung	103
Würmer im Blute	465
Wulfenia	303
Wurzelausscheidungen	282
Xanthogen	259
Xestorrhytias	491
Zähmung	419, 433, 444
Zähne	339
Zahlen d. Thiere	442
Zeichnungen —	315
Zellen, vegetabil.	238
Zellenlehre	231
Zellgewebe	344
Zephyrina	462
Zersetzungsprodukte	47
Zeuglodon	501
Zeugung	377
Zitteraal	351
Zitterrochen	350
Zitterwels	352
Zonaria	454
Zuckerarten	40

Zusätze zum historischen Ueberblick der Entwicklung der Naturwissenschaften.

Die Entwicklung der Naturwissenschaften schreitet in der Gegenwart mit ungeschwächter Kraft fort. Ist auch ihre gegenwärtige Richtung eine vorzugsweise empirische, so hat doch die Empirie sich verfeinert, veredelt, und überall gibt – oft unbewußt – das tiefere Schauen und Ringen des Geistes, wenn auch verhüllt, sich kund. Fortwährend tauchen, neben dem rastlosen Suchen nach „positiven" Ergebnissen, vereinzelte Bestrebungen auf, – erstens in dem sich immer mehr erweiternden Reich der Thatsachen höchste Gesetze, für größere Kreise geltende Normen zu finden, — zweitens, dieses wunderbare Sein und tausendfach andere Leben der Schöpfung mit dem Leben des Geistes zu vergleichen, in Consonanz zu setzen, — drittens, im unendlichen Ocean der Natur sowohl, als auch der Geschichte Ankerpunkte zu finden, auf welchen der Geist ruhen und sich orientiren könne.

Jedes Zeitalter, und in ihm wieder jedes Volk, hat seinen bestimmten Kreis des Denkens, Fühlens und Wirkens; die Probleme der Wissenschaft waren von Anbeginn vorhanden, aber werden nur dann gelöst, wenn die Zeit dazu gekommen ist, nur da gelöst, wo die Fähigkeit für sie erwacht und erstarkt ist: dann erkennen und durchdringen sich die Probleme und die Menschengeister, wie zwei Liebende, die sich lange nach einander gesehnt und endlich gefunden haben. War die Aufgabe des Mittelalters, in religiösen Gefühlen zu leben, aus ihnen eine jenseitige Welt aufzubauen und sie durch entsprechende dogmatische Systeme zu befestigen, so ist in der

neuern Zeit das Dießeits in den Vordergrund getreten: zuerst das vergangene menschliche Dießeits, das Alterthum, nun das immer gegenwärtige, die Schöpfung. Nicht daß etwa die Welt der religiösen Gefühle, die im Jenseits ihre volle Befriedigung hoffen, vernichtet sei — sie hat ihre unverwüstliche Region in der Menschenbrust, sie bleibt ihrem Wesen nach, ändert aber in Formen und Fassung, — nicht daß etwa Sprach- und Alterthumswissenschaft an Würde und innerem Gehalt verloren hätten — sie haben vielmehr seit einem halben Jahrhundert in beiden ungemein gewonnen, — nur stehen Theologie und Philologie in der Gegenwart nicht so im Vordergrund, wie die Naturwissenschaft, sie haben ihr sicheres Gebiet mit seinen Schranken gefunden, die Periode der Reife erreicht, es hat sich ihre Kraft und — auch ihre Schwäche gezeigt. Die Naturwissenschaft sucht erst noch ihr Ziel, strebt in ungemessene Ferne, sie ist stark, wie Alles, was mit festen Wurzeln in der Gegenwart haftet und zugleich noch eine Zukunft hat. Die Meisten ahnen noch nicht, welcher großartigen Entwicklung sie fähig ist, und wie möglicherweise aus ihrem Bunde mit den philosophischen Wissenschaften, namentlich mit der Anthropologie, neue Formen der Weltanschauung und des menschlichen Bewußtseins hervorgehen können. — In der sinnlichen Sphäre hat sich solche von der Naturwissenschaft ausgegangene Umwandlung bereits vielfach geoffenbart; jedermann weiß, welche Rolle jetzt die Dampfkraft, der Electromagnetismus ꝛc. auf der Erde spielen. Es wird vielleicht der Wissenschaft vorbehalten sein, die unausbleibliche Verminderung, oder das gänzliche Verschwinden mancher, zum Leben nöthigen, natürlichen Substanzen durch künstliche Kombinationen unfühlbar zu machen. *) — Aeußerlicher Anerken-

*) „Die stets wachsende Bevölkerung wird die Ausrottung der Waldungen herbeiführen; die Steinkohlenminen sind ebenfalls nicht unerschöpflich, und einst, wenn auch in ferner Zukunft, wird eine Zeit kommen, wo der Mangel an Brennmaterialien die metallurg. Arbeiten verbieten würde, wenn nicht bis dahin Mittel und Wege ausfindig gemacht worden wären, um die

nung und Unterstützung hat sich die Naturwissenschaft in den gebildetsten Ländern fortwährend am meisten zu erfreuen. Die Hülfsmittel vervielfältigen, verbreiten sich in außerordentlichem Grade; es ist nur zu wünschen, daß mit allen Kräften der Verflachung und falschen Populariſirung entgegen gearbeitet werde; diese würden mit Recht allgemeine Reaktion hervorrufen und auf längere Zeit die Entwicklung stören. — Das Prinzip einer freiern Assoziation, als es die stabilen und besoldeten Akademieen verwirklichen, hat auch unter den Naturforschern sich geltend gemacht. In der Schweiz bestand schon früher eine Naturforscherversammlung, die alle Jahre an einem andern Orte gehalten wurde; die Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte wurde durch Oken angebahnt, und die erste fand 1822 in Leipzig statt; seitdem wurden ununterbrochen alle Jahre in andern Städten des gesammten Deutschlands, Oesterreich mit inbegriffen, solche Versammlungen gehalten. Den Vereinen der Schweiz und Deutschlands folgten in den 30ger Jahren der congrès scientifique von Frankreich, die british association von England, nach ihnen die Vereinigung der italienischen, zuletzt die der skandinavischen Naturforscher und Aerzte nach. Die Wirksamkeit der Mehrzahl dieser Vereine wird durch Protokolle und Denkschriften bekannt gemacht.

Band I, Seite 3 – 88.

Seite 10. Der allgemeinen Literatur füge bei: Nau, Abriß des Ursprungs und der Fortschritte in der Naturwissenschaft. Frankf. 1792. — Besecke, Versuch ein. Gesch. d. Naturgesch. ꝛc. Mietau 1802. — Leuckart, Andeutungen über den Gang, der bei

---

Metalle ohne Feuer zu bearbeiten.“ Worte Becquerel's in Compt. rend. d. séanc. de l'Acad 1840 Juillet. Diese Kraft, auf welche Becquerel hier deutet, ist die Electrizität, „die überall in ungeheurer Menge im gebundenen Zustande vorhanden ist, und deren sich der Mensch einst bemeistern dürfte.“ Becquerel hofft von ihr, daß sie auch den Dampf ersetzen werde.

d. Bearbeit. d. Naturgesch., besond. d. Zoologie ꝛc., genommen wurde. Heidelb. u. Lpz. 1826. — Ueb. „Entwicklung d. Naturwissenschaft seit dem 13. Jahrh.“, s. ein. Aufsatz von Steffens in seinen „Polem. Blätt. z. Beförder. d. spekulat. Physik.“ Hft. 1. Bresl. 1829. — Brotz, Einleitung in die Gesch. d. Naturwissensch. Heidelb. 1842. — Wüstenfeld, Gesch. d. arabischen Aerzte und Naturforscher. Gött. 1840. — Gesch. d. induktiven Wissensch., der Astron., Physik, Mechan, Chem., Geologie ꝛc. N. d. Engl. d. W. Whewell, m. Anmerk. von J. J. Littrow. Stuttg. 1840—2. 3 Thle. — Hist. des sciences natur. dep. leur origine jusqu'à nos jours, chez tous les peupl. conn., professée au collège de France p. G. Cuvier; complet., redig. annot. et publ. par M. Magdaleine de Saint-Agy. Par. 1841. 3 vol. — Brewster, the Martyrs of Science, or the Lives of Galileo, Tycho Brahe and Kepler. Lond. 1841. — Lives of eminent Naturalist's. Vol. 1–3. Lond. 1841. — Choulant, bibliotheca medico-historica, s. catal. libr. hist. de re med. et scientia natur. Lips. 1842. — Rosenbaum, Additamenta ad Choulandi bibl. med. hist. Hal. Saxon. 1842. — Ysenfee, Gesch. d. Medizin ꝛc. und Naturwissenschaften u. ihrer Literatur. 2 Thle. Berl. 1843—4. — Dann die Jahresberichte der schwed. Akad. d. W. über d. Fortschritte d. Naturgesch., Anat. und Physiol. d. Th. u. Pfl. von Berzelius, übers. v. Joh. Müller, Wöhler ꝛc.

A. Physik.

Lit. De Loys, Abrégé chronolog. p. serv. à l'hist de Phys. Strasb. 1786—9. — Ritter, Versuch die Tendenz der Physik aus ihr. Gesch. zu deuten. Münch. 1806. — Bei Galilei ist anzuführen: Libri, Galil. Galilei. G.'s Leben u. Schr. im 2ten Säcularj. sein. Tod. Von Carové. Sieg u. Wiesbad. 1842.

S. 13 beim Electromagnetismus schalte ein: Man lernte mittelst gewöhnlicher Stahlmagnete, electrische Ströme hervorzubringen, aus Magneten electrische Funken zu locken, mit Magneten alle Wirkungen von Electrisirmaschinen zu veranlassen. Hängt man zwei Magnetstäbe, auch noch so entfernt, zwischen Drahtwindungen auf, welche aus einem gemeinschaftlichen Drahte gebildet sind, und setzt dann den einen Stab in Schwingung, so fängt auch der andere entfernt zu schwingen an. Auf diese sogen. Induktionswirkung gründet sich die Idee, den Electromagnetismus zu telegraphischen Mittheilungen anzuwenden, electrische Telegraphen zu konstruiren, wie dieses mit verschiedenen Einrichtungen durch Ampère, Gauß, und Weber, Wheatstone, Steinheil, Morse geschah. Die beinahe unbegrenzte Kraft der Electromagnete, die Möglichkeit, ihre Pole plötzlich umzukehren, leitete auf den Gedanken, Electromagnete durch

wechselseitige Anziehung zur Hervorbringung von Bewegkraft miteinander zu verbinden, und durch letztere dann, wie durch Muskeln, Wasser oder Dampf, Maschinen zu bewegen. Auf diesem Prinzip beruhen Botto's electromagnetische Pendelapparate, Jacobi's electromagn. Rotationsmaschine, die magnetischen Wägen von Botto, Stratingh und Becker, die Bewegungsmaschinen von Slade, Davenport, Wagner. Gelehrte Gesellschaften setzten Preise auf Ermittlung der bewegenden Kräfte des Electromagnetismus; der Kaiser von Rußland ernannte 1837 eine eigene Kommission zu diesem Zwecke. — Der von Arago entdeckte Rotations-Magnetismus gehört ebenfalls zum Electromagnetismus, um dessen Erkenntniß sich außer den schon Genannten Ritchie, Henry, Cumming, Babbage, Fechner, Pfaff, Moser, Dove, Lenz, Becquerel, Peltier, Nobili, Melloni verdient machten. — In der Optik sprechen die neuesten Forschungen immer mehr gegen die Emanations- und zu Gunsten der Undulationstheorie; namentlich wurde durch Cauchy auch die Farbenzerstreuung aus der Undulationsbewegung des Aethers erklärt. Schwerd's Untersuchungen über die Beugung des Lichtes, sprechen auch für die Undulationstheorie. — Für die Lehre vom Schall, die Theorie des Hörens ꝛc. sind besonders die Wellenlehre der Gebrüder Weber, die Arbeiten und Apparate von Savart, Wheatstone, Pelissov, Strehlke u. A. wichtig. — Das Licht offenbarte nicht nur neue und ungeahnte Seiten seiner wunderbaren Natur (s. über Daguerrotypik, Moser's unsichtbares Licht ꝛc. die Zusätze zum 3ten Hauptstück des II. Buches), sondern es wird von der neuesten Physik gewissermassen als Zergliederungsinstrument der Körperwelt angewendet. Schön sagt Becquerel hierüber: „Um die Wirkungen der Molekularattraktion zu studieren, wendet die Physik das Spalten, die Elastizität und das polaris. Licht an. Das Spalten läßt uns die Art der Krystallisation der mineralischen Substanzen erkennen; die Erscheinungen der Elastizität liefern uns kostbare Materialien zur Beurtheilung der Beschaffenheit der Körper im Allgemeinen und ein Bündel polaris. Lichtstrahlen dringt wie eine ungemein feine Sonde in einen Körper ein, und zeigt uns durch die Veränderungen, die es erleidet, an, zu welchem krystallin. Systeme der Körper gehört, während es uns zugleich die Mittel an die Hand gibt, dessen Elemente zu bestimmen. — Die kreisförmige Polarisation gestattet uns, die Konstitution der organisch-zusammengesetzten Körper zu studieren, seitdem man diese Eigenschaft bei einer großen Anzahl fester und flüssiger Substanzen entdeckt und ermittelt hat, daß mehrere darunter, deren Bestandtheile dieselben sind, jene Eigenschaft nicht in gleichem Grade besitzen. Diese Verschiedenheit in den hervorgebrachten Wirkungen deutet natürlich auf entsprechende Verschiedenheit in den Gruppirungen der Molekule hin. Wir können gegenwärtig mittelst der

kreisförmigen (Polarisation) Cirkulation bei einer sehr großen Anzahl von Auflösungen unterscheiden, ob bloß mechanische oder chemische Mischung statt findet; in den Organen der Pflanzen, die Verwandlung des Gummi in Zuckerstoff verfolgen und so zu sagen, Zeuge der Verarbeitung des Pflanzensaftes sein. — Die Meteorologie hat in den letzten Jahren ein viel größeres Feld der Beobachtung, viel mehr Gleichförmigkeit und Uebereinstimmung in der Behandlung gewonnen, ist aber noch weit von einer relativ vollendeten Theorie entfernt. — Den Zeitschriften für Physik (und z. Theil auch für Chemie) füge bei: Kastner's Archiv für die gesammte Naturlehre. Fechners Repert. der Physik. 3 Bde. — The Annals of Electricity, Magnetism and Chemistry; and Guardian of Experimental Science, conduct. of W. Sturgeon, Lond. seit Oct. 1836. — Holger, Zeitschrift für Physik und verwandte Wissensch. Wien (Bd. VII. ersch. 1842.) — Dove, Repertorium für Physik. Unter Mitwirkung von Lejeune, Dirichlet, Moser, Rieß, Strehlke herausgegeben. Berl. 8. seit 1837 4 Bde.

B. Chemie.

Lit. Olai Borichii, dissert. de ortu et progress. chem. Hafn. 1668. — Ejusd. Hermetis Aegyptior. et chimicor. sapientia. Hafn. 1674. — Ej. Conspectus scriptor. chymic. illustr. Hafn. 1697. — Torbern Bergmann de primord. chem. Ups. 1779. — Ej. hist. chem. medium aevum. Ups. 1782. — Wiegleb, histor. krit. Untersuchung der Alchymie. Wien 1777. — Deß. Gesch. des Wachsthums u. der Erfind. in d. Ch. in der neuern Zeit. Berl. 1790—91. — Link, Grundsätze der Pharmazie, nebst Gesch. und Literatur. Wien 1800. — Trommsdorff, Versuch einer allgem. Gesch. d. Ch. Erfurt 1806. — Deß. historisch. Taschenb. f. Aerzte, Chemiker u. Apothek. Erf. 1803—5. Eine chronolog. historische Uebers. findet sich auch in Kastner's Einleit. in d. neuere Chemie. Halle u. Berl. 1814. — Thomson, hist. of chemistry. Lond. 1830. — Gesch. der Alchemie, v. Schmieder. Halle 1832. — Fechner, Repertor. d. neuen Entdek. in der unorgan. Chemie bis 1837. 3 Bde. — Hoefer, hist. de la chemie etc. 2 vol. Par. 1842. (Enthält auch Alchemie, Stein der Weisen, überhaupt alles zur Chemie Bezügliche.) — Kopp, Gesch. der Chemie. 1 Thl. Braunschw. 1843. — Bei weitem die meisten Fortschritte, Umgestaltungen und Entdeckungen der neuesten Zeit gehören der organischen Chemie an, während die unorganische bei aller Bereicherung und Veränderung im Einzelnen, gegen jene, fast stationär und abgeschlossen erscheint. Berzelius entdeckte den höchst wichtigen Unterschied, daß in der unorganischen Natur alle oxydirten Körper ein einfaches, in der organischen alle zusammengesetzte Radikale haben; das Radikal der Pflanzenstoffe besteht aus

Kohlenſtoff, Waſſerſtoff und Stickſtoff. In neueſter Zeit hat man, wenn auch nicht organiſche Verbindungen aus unorganiſchen Elementen darſtellen, doch aus ſolchen Produkte zu bilden gelernt, welche bei der Analyſe und Reaktion ſich wie organiſche Produkte verhalten; ſo ſtellte z. B. Wöhler künſtlichen Harnſtoff durch Verwandlung des cyanſauren Amoniumoxyds dar. — Namentlich durch Liebig iſt eine bedeutende Einwirkung der Chemie auf die Bodenkultur und die Phyſiologie eingeleitet worden.

C. Aſtronomie.

Lit. Bailly, Geſch. der neuern A. mit 13 Kpf. Lpz. 1796-7. — Geſch. der A. von den älteſten Zeiten bis z. Ende d. 17. Jahrh. Chemnitz 1819. — Laplace. Précis de l'hist. de l'Astron. Par. 1821. — Jahn, neu. Geſch. d. A. oder Darſt. d. Forſchritte in d. Sternk. vom Anf. d. 19. Jahrh bis Ende 1842. Leipz. 1843. (ſoll erſch.). — S. 21 ſchalte ein: die aſtronom. Anſichten des Pythagoras und der Pythagoräer ſcheinen indeß der Wahrheit nicht ſehr nahe gekommen zu ſein, obwohl ſie manche richtig ahnende, doch unerwieſene Spekulation aufſtellten. Nach ihrem Syſtem bewegte ſich um die, den Mittelpunkt des Weltalls bildende Sonne, Gegenerde, Erde, Mond und dann die fünf Planeten und der Kreis der Fixſterne. Den Hauptſatz, daß die Sonne im Mittelpunkt ſteht, und ſich alle übrigen Weltkörper um ſie bewegen, folgerten ſie daraus, daß der Sonne, als dem Feuer, eine ehrenvollere Stelle gebühre, als der Erde; daß die Mitte und das Ende eine ehrenvollere Stelle ſei, als die zwiſchen beiden liegenden Stellen. Die Sonne, die ſie auch das Centralfeuer und die Jupiterswache nennen, wird alſo als das Edelſte der Natur durch die Kreisbewegung der übrigen Himmelskörper gleichſam wie von Trabanten bewacht. Dieſe bewegten ſich um das Centralfeuer nach gewiſſen harmoniſchen Verhältniſſen, woraus denn Sphärenmuſik entſteht. (Tennemann, Geſch. d. Phil. Bd. 1. S. 112.). Doch ſcheint Pythagoras (oder ſeine Schule, vielleicht erſt in ſpäteren Zeiten) die regelmäßige Umwälzung der Erde um ihre Axe, während ihres Laufs um die Sonne entdeckt zu haben, wodurch Tag und Nacht entſteht. (l. c. S. 127). — S. 23 iſt beizufügen: Eine Verirrung der Aſtronomie, ſich zu ihr verhaltend, wie etwa die Alchemie zur Chemie, war die Aſtrologie. Man ſuchte noch in neueſter Zeit ſie wieder zu erneuern. V. z. B. Pfaff, Aſtrologie. Nürnb. 1816. — S. 24, über Kepler: Breitſchwert, J. Kepler's Leben und Wirken, nach neuerl. aufgef. Manuſcript bearbeitet. Stuttg. 1831.

S. 24 bei den Fernröhren iſt beizufügen: Die Spiegeltelescope, welche Herſchel und Schröter anwendeten, und die 20, 27, 40 Fuß Brennweite hatten, demnach etwa eben ſo lang waren, er-

trugen außerordentliche Vergrößerungen. An dem größten dieser Instrumente, dem bekannten 40füßigen, konnte Herschel noch ein 7000mal vergrößerndes Okular anwenden. Die größten Achromaten stehen den größten Spiegelteleskopen bei weitem an Lichtstärke nach, denn ein achromatisches Objektiv verhält sich zu einem Spiegelteleskop mit nur einem Spiegel der Lichtstärke nach wie 6 : 5, zu einem mit zwei Spiegeln wie 4 : 3; nun erreichen aber die größten Achromaten nur 9—14 Zoll Oeffnung. Letztere vertragen auch nicht die Vergrößerungen, wie die Spiegelteleskope, obwohl man ihnen in der Regel nicht die stärksten gibt, die sie noch vertragen würden; den 14füßigen Fraunhofer'schen Achromaten in Dorpat und Berlin gab man bis 600 mal, die neuesten, noch ziemlich größer, sollen über 1600 malige Vergrößerung haben. (Nach Enke wären die Vergrößerungen des 14füßigen Achromaten nicht einmal so groß; bei der Messung mit einem Ramsden'schen Dynamometer fand er die angeblich 600 mal Vergrößerung = 400, die 480 mal = 384, 320 = 240, 214 = 192, 140 = 128, 90 = 87. Schum. astron. Nach. Bd. 15. S. 21). Wenn demnach Struve und A. schon mit dem 14füßigen Achromaten Alles wahrgenommen zu haben glauben, was Herschel mit den großen Spiegeltelescopen sah, so müssen die Achromaten nothwendig eine viel größere Schärfe der Bilder haben, als die Spiegeltelescope. — Neuerlich hat ein Lord Oxmantown einen noch viel größeren Spiegel von 6 Fuß Durchmesser zu Stande gebracht. S. Phil. Transact. 1840, II. Nach der Times vom 27. April 1842 ist am 13. April in England ein riesenhafter Teleskopspiegel von 6′ 8″ engl. Maß Durchmesser, und 50′ Brennweite gegossen worden. Dicke am Rand 5½″, gegen die Mitte 5″; er wird geschliffen und polirt 6720 Pfd. engl. wiegen. — In der Versammlung der british association von 1842 erstattete ein Dr. Robinson Bericht über ein vom Lord Roße gebautes Telescop mit einem Spiegel von 3 Fuß Oeffnung und über ein noch viel größeres im Bau begriffenes, dessen Spiegel 6 Fuß im Durchmesser hat. Der Bericht ist in dem, was die Leistungen des ersten, fertigen, betrifft, ziemlich unwissenschaftlich gehalten. Statt über den Befund bei Betrachtung eines bekannten Objekts, z. B. des Trapezes im Orion ꝛc. zu sprechen, wird nur so obenhin gesagt, daß durch dieses Teleskop, mit welchem gewöhnlich zu Parsonstown beobachtet werde, über viele astronom. Fragen ein ganz neues Licht verbreitet werde, daß das Feld, wohin man es richte, sich voll Sterne zeige, der Mond ein unbeschreibliches Schauspiel gewähre ꝛc. — Was die Refraktoren betrifft, so gehen sehr große, bis jetzt unübertroffene Instrumente fortwährend aus dem Fraunhofer-Utzschneider'schen, nun Merz-Mahler'schen optischen Institut in München hervor. Der jüngere Merz berichtet, daß Cooper in Irland mit einem 12 zolligen Refraktor, dem größten von Cauchoix

ſieben neue Sterne im Orionsnebel, in München mit dem 10½ zöll. noch drei andere geſehen habe. Außer mehreren 6, 6½ und 9 zöll. Refraktoren hat Merz in letzten Jahren auch 10½ und 14 zöllige zu Stande gebracht. (Gruithuiſens naturwiſſenſch. aſtronom. Jahrb. 5tes Jahr 1842). Der größte bis jetzt ausgeführte Refraktor befindet ſich ſeit 1839 auf der Sternwarte in Pulkowa bei St. Petersburg und iſt ebenfalls aus dem Fraunhofer'ſchen Inſtitute, — nun Merz und Maler — hervorgegangen. Oeffnung des Objektivs 14″/93, Brennweite 22′. Die Vergrößerungen des Filarmikrometers gehen (nach dem Ramsden'ſchen Apparat beſtimmt) bis 1822 mal. Schon der Sucher hat 3″ Oeffn. und 45/5″ Brennw. Daſelbſt befindet ſich (aus dem gleichen Inſtitute) ein Heliometer von 7″/5 Oeffn. und 10′ Brennw. Schum aſtron. Nach. XVIII. 1841. Man verſucht jetzt bei den Refraktoren auch achromatiſche Okulare anzuwenden. Nachricht von einem ſolchen, am großen Berliner Refraktor probirt, gibt Encke in Schum. aſtronom. Nach. XV. 17. Es vergrößerte 600 mal wie das ſtärkſte Münchner-Okular, gab ihm an Schärfe nichts nach, hatte aber ein Geſichtsfeld von mehr als 6 Minuten, während das Feld des Münchner-Okulars nur 2½ hält. — Die dialytiſche Konſtruktion der Fernröhre, wie ſie der treffl. Optiker Plößl ausführt, erlaubt allerdings den Tubus viel kürzer zu machen und erfordert Objektive von minder großem Durchmeſſer, als die gewöhnliche Konſtruktion, erreicht wohl auch noch größere Schärfe der Bilder, — aber das Geſichtsfeld wird bei ihr zu beſchränkt und es ſcheinen keine andern Meßapparate als Ringmikrometer anwendbar zu ſein. Dialytiſche Fernröhren ſind bis jetzt noch nicht in ſehr großen Dimenſionen ausgeführt worden; die größten in Plößls Catalog haben 4 Zoll Oeffnung und 45 Zoll Brennweite des Objektivs; ein viel größeres Inſtrument dieſer Art ſoll aber für die Sternwarte von Pulkowa ausgeführt worden ſein.. —

S. 26 bei Newton ſchalte ein: Littrow, Geſch. von Newtons Entdeck. d. allgem. Gravitation. Wien 1835. Snell, Newton und d. mechan. Naturwiſſenſch. Zu N.'s Gedächtniß ꝛc. Dresden 1843. — 1844 erſchien der dritte und letzte Band des großen Struviſchen Werkes über die Doppel- und vielfachen Sterne. — Unter die bedeutendſten Reſultate der neueſten Zeit gehört wohl die Ermittlung der jährlichen Parallaxe einiger Fixſterne. Die des merkwürdigen Sterns 61 im Schwan wurde von Beßel, die des Sterns Wega in der Leyer von Struve angegeben. — Den verdienten Aſtronomen S. 29 ſind beizufügen: Lohrmann, Beer, Mädler, Galle, de Vico u. A., den Optikern und Mechanikern Berthoud, Repſold. — Bei den Zeitſchriften l. c. iſt einzuſchalten: Schumachers aſtron. Jahrb. ſeit 1837, Gruithuiſens aſtron. Jahrb. ſeit 1838 ꝛc. Annalen der k. k. Sternwarte in Wien, herausgb. v. J. J. u. C. L., Edlen

von Littrow. 20 Bde. ersch. bis 1840. 1842 ersch. der 21. Bd. oder 1te der neuen Folge, hrsg. von C. L. v. L. — Jahrb. der k. Sternwarte bei München f. 1838. Verf. u. hrsg. von Lamont. 1. Jahrg. Münch. 1838. — Bei den Lehrbüchern: Airy, populäre phys. Astron. a. d. Engl. von Littrow. Stuttg. 1839. — Mädler, populäre Astron. Berl. 1841. — Whewell, die Sternenwelt, übers. von Plieninger. Stuttg. 1837. — J. Herschel, popul. Astron. a. d. Engl. von Michaelis. Lpzg. 1838. — Ein „populäres astron. Handwörterbuch," Kempten 1841—42, haben wir von Dr. Nürnberger.

D. Mathematische und physische Geographie.

S. 32 ist einzuschalten: Erdmagnetismus. Das Histor. hier. s. in Gehler's physik. Wörterb. neue Ausg. VI. 1023sq. Nach v. Humboldt hat in Europa zuerst Columbus die magnet. Deklination entdeckt; die Chinesen kannten sie weit früher. Die Inclination fand Robert Normann in London 1576. Für 1700 entwarf schon Halley eine Karte der magnetischen Deklination, und Wilcke eine Karte der magnetischen Neigungen. Wilhelm Weber gab in neuester Zeit (mit Goldschmied, Draschußof und Heine) 18 Blätter heraus, welche die von S. nach N., von O. nach W., von oben nach unten wirkenden magnetischen Kräfte, die horizont. Intensitäten, Deklinationen, Inklinationen und ganzen Intensitäten der magnetischen Kraft, nach allen Punkten der Erde versinnlichen. Auch hat Weber um Verbesserung und Compendiosität magnet. Apparate, zum Theil auch Erfindung ganz neuer, große Verdienste. Erman ist verdient durch magn. Beob. in Nordasien. — Euler und Tobias Mayer nahmen nur 1 Magnet in der Erde an; Hansteen deren 2; Gauß nimmt zur Erklärung der magnet. Erscheinungen in seiner wundervollen Theorie hierüber, welche nahe ganz mit den Erfahrungen übereinstimmt, nur das Gesetz an, daß die beiden magnet. Stoffe, je nachdem sie gleichnamig oder ungleichnamig sind, sich einander abstoßen oder anziehen, und daß dieses mit einer Stärke geschieht, welche in ungleichen Entfernungen, im umgekehrten Verhältniß ihrer Quadrate ist; v. Beßel im astron. Jahrb. f. 1843. Durch Alex. von Humboldt wurde am Ende der zwanziger Jahre der erste magnetische Verein gegründet. 1834 erschien die wichtige Schrift von Gauß: Intensitas vis magneticæ terrestris, in welcher er die Größe der magnetischen Kraft der Erde durch ein absolutes Maß messen lehrte; zugleich wurde von ihm und Wilh. Weber ein neues Instrument und eine neue Beobachtungsmethode angegeben; schon 1833 war in Göttingen ein magnetisches Observatorium errichtet worden;

1834 bildete sich aus dem ersten der zweite magnetische Verein mit dem Centralpunkte Göttingen. An den verschiedensten, über die ganze Erde verbreiteten Orten, wird seitdem mit Gauß'schen Apparaten beobachtet; die Ergebnisse werden in einer eigenen Zeitschrift: „Resultate aus den Beobachtungen des magnetischen Vereins" seit 1837 von Gauß und Weber bekannt gemacht. — S. 34 bei den Entdeckungen der Normänner ist anzuführen: C. G. Rafn, Memoire s. la decouverte de l'Amer. au 10 siècle. Trad. en Franc. p. X. Marmier. gr. in 8. Par. 1838. Wilhelm, Island, Haitramennaland, Grönland und Vinland; oder der Normänner Leben auf Island und Grönland und deren Fahrten nach Amerika, schon über 500 Jahre vor Columbus. Vorzüglich nach altskandinav. Quellenschrift. Heidelb. 1842. — S. 35 Z. 15 füge bei: Freilich ist Columbus eigentlich nur der Wiederentdecker Amerika's. Abgesehen davon, daß nach einig. Muthmaßungen die Alten bereits nach Südamerika gekommen waren, kannten, wie oben erwähnt, die Normänner lange vor Columbus einige Theile von Nordamerika. — S. 36 füge ein: In Asien verspricht die, in Folge des letzten Krieges mit den Chinesen geschehene Festsetzung der Engländer in China, und der, wenn auch bis jetzt nur prekäre, doch angebahnte Handelsverkehr der Europäer und Amerikaner mit jenem Lande, nach und nach eine vollständigere Kenntniß des „Reiches der Mitte" herbeizuführen. — S. 37: Külb, Gesch. der Reisen und Entdeckungen in Afrika v. Ende des 15. Jahrh. bis auf die Gegenwart ꝛc. 1ster Bd. Mainz 1841. Die Kenntniß des westlichen Nordafrika verspricht durch die französische Okkupation für die Naturwissenschaft mit der Zeit noch bedeutender zu werden, wenn das Aufhören des Krieges die weitere Ausdehnung wissenschaftlicher Reisen möglich macht, und Künste und Bestrebungen des Friedens mehr als bis jetzt begünstigt. Als afrikanische Reisende der neuesten Zeit sind noch zu nennen: Douville, welcher Kongo und das Innere von Aequinoktialafrika besuchte; Macgregor Laird und Oldfield, welche auf dem Niger in das Innere Afrika vordrangen; Steffen Cay, Smith u. A., welche das Kaffernland besuchten, John Centlivre Chase, welcher im Norden der Capkolonie reiste; Alexander, welcher Afrika 1837 besuchte; Rußegger, Kotschi, welche die Länder am Nil erforschten. — l. c. bei Amerika. s. Alexand. v. Humboldt's kritische Untersuch. über die historische Entwicklg. der geograph. Kenntniße v. d. neuen Welt, und d. Fortschritte der naut. Astronomie im 15. und 16. Jahrh. A. d. Französ. von J. L. Ideler. gr. 8. Berl. 3 Bde. 1838—40. — S. 39 bei Australien füge bei: 1831 wies Mitchell nach, daß alle von den blauen Bergen gegen Westen fließenden Gewässer in den gegen Südwest strömenden großen Strom Karaula, oder wie ihn die Engländer nennen, Darling einmünden. Der Strom Murray entsteht wahrscheinlich durch Verei-

nigung des Lachlan's und Murumbidschi. Im Süden des Wendekreises des Steinbocks scheint eine große Wasserscheide von West nach Ost durch das ganze Land sich zu ziehen, so daß nördlich vom Karaula kein Fluß mehr dem Murray zuströmen würde. Noch immer weiß man nicht, ob auf dem austral. Kontinent ein Hochland vorhanden ist; doch ist das Innere durchaus nicht so unzugänglich, wie z B. bei Afrika. 1836 unternahm Mitchell eine zweite Expedition zur Erforschung des Darlingstroms, wo man die früher für undurchdringlich gehaltenen Sümpfe durch die Hitze fast ganz vertrocknet fand. — S. 41: Unter den Polarexpeditionen der neueren Zeit ragt, durch gewonnene naturwissenschaftliche Resultate, besonders hervor die des H. von Baer nach Nowaja-Semlia; die Expeditionen des zum Aufsuchen des Kap. Roß 1833 nach den Polargegenden gesend. Kap. Back, dann des Gouverneurs G. Simpson, in Begleitung von Dease u. Th. Simpson wurden besonders für Kenntniß des Süßwassersystems, mancher Küstenstriche und der Bodenbeschaffenheit des nördlichsten Amerika's lehrreich; die Expedition der Schiffe Terror und Erebus, unter Befehl des Kap. Roß, nach der antarktischen Halbkugel hatte Bestimmung des magnetischen Südpols zum Hauptzwecke. — Bedeutende Förderung hat die Erdkunde den sämmtlich in neuester Zeit gestifteten geographischen Gesellschaften zu danken. Die erste war die zu Paris, gestiftet 1819; sie zählte 1827 schon über 300 Mitglieder; hierauf, nämlich 1824 folgte die Gesellschaft zu Florenz; 1828 der Verein der Erdkunde zu Berlin; 1830 die geographische Gesellschaft zu London, welche 1832 bereits 551 Mitglieder zählte. — Zu den Zeitschriften gehören noch: Nouv. Annal d. voyages et des sciences géographiques etc. Par. seit 1819 u. die als Fortsetzung der „Hertha" seit 1829 erschienenen Annalen der Erd-, Völker- und Staatenkunde von Berghaus.

E. Geologie und Geognosie.

Lit. Conybeare, Report on the progress, actual state etc. of geolog. science (Rep. on the britt. assoc. I., 365) — Keferstein, Literatur und Geschichte der Geognosie. Halle 1840. — Gesch. der Geogn. in Fr. Hoffmann's hinterl. Werk II. — S. 42 schalte ein: de Luc's Theorie ist sehr genau, ausführlich, mit vielen phys. und chem. Kenntnissen seiner Zeit geschrieben. Er vergleicht sie mit der kosmogon. Darstellung der Genesis; er läßt die Erdschichten aus dem Flüssigen niedergeschlagen werden, erkannte den Unterschied zwischen den untergegangenen und jetzt lebenden Geschöpfen und sprach sich gegen die Meinung aus, daß man die lebend. Originale der Petrefakten dereinst noch alle im Südmeere finden werde.

— S. 45: In neuester Zeit wurden besonders die Gletscher und die damit zusammenhängenden Phänomene, die erratischen Blöcke ꝛc. untersucht, wofür namentlich Charpentier, Agaßiz, Hugy, Rendy, zu nennen sind; in die Korallenbildungen gewann man durch Darwin viel vollkommenere Einsicht.

Den Geognosten und Geologen der neueren Zeit füge noch bei: Conybeare, Greenough, Sedgwick, Murchison, Daubeny, Pentland, Boué, Necker, Pilla, Petzholdt, Merian, Fromherz, Abich, Hausmann, Koch u. Dunker, Pusch, Tchikatschoff u. A. — Von v. Dechen besitzt man die vortreffliche „geognost. Generalkarte von Deutschland, England, Frankreich und den Nachbarländern. Berl. 1839. Die große geognostische Karte von Frankreich mit Text ist nun vollständig erschienen: Carte géologique de la France sous la direction de M. Brochant de Villiers; par M. M. Dufrénoy et Elie de Beaumont. 6 feuill. col. et un tabl. d'assembl. etc. Par. 1841. Explication de la carte géolog. de la France etc. (von denselben). Par. 1841. — Den Zeitschriften füge bei: Transactions of the Geological Soc. Lond. seit 1811. — Annales des sciences géologiques etc. Publ. p. Rivière, Par. seit 1842. — Glocker, mineralog. Jahreshefte. Nürnb. bis 1844. 7 Hefte. — Lommel, allgemeines Repertorium der Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde für 1830 bis 39. Stuttgart 1842.

F. Mineralogie.

Lit. Wallerius introductio in hist. literar. mineralog. Holm. 1769. — Schwabe, Einleit. in d. Gesch. d. Mineral. Jena 1802. — Leonhard, Kopp und Gärtner, Propädeutik d. M. Frankf. 1817. Marx, Gesch. der Krystallkunde. Karlsr. u. Baden 1825. — (Freisleben) System. Uebers. d. Literat. f. Mineral. Berg- u. Hüttenk. von 1800—20. Freiberg 1822. — Ueber die Fortschritte der Mineralogie seit Hauy. Vorles. in der k. bayer. Akad. v. v. Kobell. Münch. 1832. — S. 45. bei Theophrastos Eresios περι λιθων schalte ein: (Lutet. Par. 1577. 4. Theophrast's Abh. von d. Steinarten. Uebers. von Schmieder. Freiberg, 1807). — S. 46 ist einzuschalten: J. Agricola, de re mettallica L. XII. De natura fossil. L. X. etc. Basil. 1546. fol. Dess. mineralog. Schriften. Uebs. v. Lehmann. 4 Bde. Freiberg 1806—12. — Wallerius, syst. mineralog. 2 vol. Holmiae 1772—75. edit. 2-da. Viennæ 1778. — Cronstedt, Försök til Mineralogi, ellen Mineralrikets upstellning. Stockh. edit. 2da. 1781. Uebers. v. Abr. Gottl. Werner. Lpzg. 1780. — Epoche machte auch A. G. Werners letztes Mineralsystem. Freib. und Wien 1817. u. Berzelius neues System der Mineralien. Aus d. Schwed. v. Gmelin

und Pfaff. Nürnb. 1816. — Sammlungen von Mineralien, Felsarten und Petrefakten kann man erhalten durch das Heidelberger Mineralienkomptoir und durch Krantz und Kpgn. in Berlin. — Nützlich ist: Schenkenberg, die lebenden Mineralogen. Adreßen-Sammlung aller in Europa und den übrigen Welttheilen bekannten Oryktog., Geogn., Geol. und mineral. Chemiker, mit Ang. ihrer interessanten Werke ꝛc. Stuttg. 1843.

G. Botanik.

Lit. Linnaei, biblioth. bot. Amstelod. 1736. — Haller, biblioth. bot. 2 vol. Tigur. 1771—2. — Reuss, Repertor. commentat. etc. Der 2te Bd. Götting. 1802. — Miltitz, Handb. d. bot. Literatur. Berl. 1829. — Krüger, Bibliogr. bot. Handb. der botanisch. Liter. ꝛc. Berl. 1841. — Jahresberichte d. k. schwed. Akad. über d. Fortschr. d. Botanik. Jahrg. 1829—33. v. Wickström, übers. von Beilschmid. Bresl. 1. Bd. 1835. 2. Bd. 1838. — Trautvetter Grundriß einer Gesch. d. Bot. in Bezug auf Rußland. St. Petersb. (Leipz.) 1838. — Gesch. d. Bot. in Bischoff's Lehrb. der Bot. Bd. 3. — Ausgaben von Theophrast sind: Theophr. opera, quæ supers. omnia. cur. Schneider, 4 vol. Lips. 1818—20. Ejusd. de hist. plant. L. X., ed. Stackhouse. Oxon. 1813. Theophrast's Naturgesch. der Gewächse, übers. und erläutert v. Sprengel. 2 Bde. Altona 1822. Theophr. Eresii hist. plant. ed Fr. Wimmer. Wratislav. 1842. — S. 51 Z. 5 schalte ein: Die meisten Botaniker dieser Zeit hiengen aber noch ängstlich an der Autorität der Alten, sowohl hinsichtlich der Aufzählung der Spezies, als des Nutzens derselben. Allein Cordus der Vater eiferte dagegen, daß man in Deutschland alle Pflanzen Italiens und Griechenlands finden wolle. — Auf derselben Seite schalte ein: In den Niederlanden zeichneten sich außer Celsius aus: Dodonaeus, Lobelius; in Deutschland Camerarius, welcher die erste Spezialflora (und zwar die des Harzes) herausgab, Tabernämontanus, der bereits 5800 Spez. beschrieb, von denen 2480 abgebildet sind; unter den Italienern: Brassavola, Maranta, welche die Autorität des Dioskorides bekämpften, Angillara, Matthioli, Caesalpin, Columna; in Frankreich: Ruelle, Pena; in England: Turner, Gherard; in Spanien: Lacuna, Perez, Cienfuegos; in Portugal: Amatus Lusitanus. Männer verschiedener Nationen untersuchten die Pflanzen des Morgenlandes, so Belon, Wieland, Rauwolf, Prosper Alpinus; jene Amerika's die oben Angegebenen. Camerarius wies zuerst Geschlechtsunterschied und Befruchtungsorgane nach. — S. 52, Z. 3 ist einzuschalten: Schon im Alterthum und auch im 14ten Jahrhundert zeigen sich Spuren von botanischen Gärten; diese waren jedoch nur für Arzneigewächse bestimmt; größere

botaniſche Gärten entſtanden erſt im 16ten Jahrhundert und zwar wieder in Italien (Belvedere); dann in der Schweiz, Deutſchland und den Niederlanden, (der wichtigſte war der des Camerarius in Nürnberg) in Frankreich und England (Gärten von Kew und Wells). Das 17te Jahrhundert war indeß ausgezeichnet durch eine Menge Spezialfloren der verſchiedenſten europäiſchen Länder. Auch wurden die fernſten Gegenden durch zahlreiche Reiſende beſucht, unter welchen Boutius, Grimm, Drackenſtern, Rumph, Kämpfer, Herrmann, Boyen, Clutius, de Flacourt, Dampier, Cobo, Piſo, Marcgrav ꝛc. Als Phytonom iſt zu nennen Spiegel. Die Zahl der botaniſchen Gärten vermehrte ſich im 17ten Jahrhundert ungemein. Sehr wirkte auf die Botanik, wie alle Wiſſenſchaften überhaupt, die franzöſiſche Akademie d. W. ein, die erſte dieſer Art. Sie wurde unter Louis XIV. durch Colbert in Paris geſtiftet, und ihr folgten bald andere nach. — S. 52, Z. 38 ſchalte ein: Zur Erleuchtung von unten wurde der Beleuchtungsſpiegel, zur Erleuchtung von oben wurden zuerſt Hohlſpiegel an den Objektiven beigegeben. In neuerer Zeit wendet man zur Beleuchtung von oben breite Glaslinſen und Prismen an. — Die Natur des Sonnenmikroskops hat ſchon v. Gleichen wohl erkannt, und ausgeſprochen, daß es nicht zur gelehrten Unterſuchung tauge. Als Vortheile des S. M. gibt er jedoch an, daß man das vergrößerte Objekt einer ganzen Geſellſchaft zugleich zeigen kann, daß der Myops und Presbyops bei gleicher Stellung der Objektivlinſe gleich deutlich ſieht, daß man alle durchſichtigen Körper und die Bewegung lebender Weſen in einem großen Geſichtsfelde und ohne Ermüdung, ſcharf und groß, obſchon wegen der Hitze des Brennpunktes nicht lange ſehen kann, daß die Umriſſe genau und leicht nachgezeichnet werden können, und daß die Configuration (z. B. der Salze) wegen der Wärme des Brennpunktes, ſehr ſchnell und zum größten Vergnügen geſchieht. S. deſſen Abhandl. v. Sonnenmikroskop ꝛc. Nürnb. 1781. An das Sonnenmikroskop ſchließt ſich das Hydrogengasmikroskop an; es wurde durch Cary in London angegeben, durch Döbler in Deutſchland einheimiſch gemacht, und beruht auf dem Prinzip des Sonnenmikroskops; das Sonnenlicht wird bei ihm von einer durch Kalkcylinder verſtärkten Knallgasflamme, welche ein außerordentlich intenſives Licht entwickelt, erſetzt. Die gewaltige Beleuchtung macht Anwendung ſehr ſtarker Vergrößerungen möglich u. wie beim Sonnenmikroskop können die erlangten Bilder zugleich von einer größern Zahl von Menſchen betrachtet werden; hierauf, dann auf Unterhaltung und populäre Belehrung beſchränkt ſich aber auch der Nutzen dieſer Inſtrumente, welche hauptſächlich wegen geringer Präziſion der Bilder nicht zu wiſſenſchaftlichen Unterſuchungen taugen, — In den letzten Jahren ſind eine bedeutende Zahl von Schriften über das Mikroskop erſchienen; ich führe alle wichtigeren an:

Traité practique du Microscope et de son emploi dans l'étude des corps organisés, suivi de recherches sur l'organisation des infusoires par MM. L. Mandl et C. G. Ehrenberg. Par. 1839, in 8 avec 14 pl. — Lerebours, Description d'un microscope achromat. simplifié. Par. 1839. — Des Microscope et de leur usage, manuel complet du Microscopiste par Ch. Chevalier, opticien. Par. 1839. Mit Anmerkungen und einer Abhandlung über die katadioptr. Mikroskope, deutsch herausg. von Kerstein Quedlinb. und Leipz. 1843. — Brewster, a treatise of the microscope. Edinb. 1838. (Aus der Cyclop. brittan.) — Fr. W. Barfuß, Theorie der Spiegelmikroskope mit sphärischen Glasspiegeln, welche sich außer ihrer, bisher nur mit Teleskopen erreichten Deutlichkeit, noch ganz besonders dadurch auszeichnen, daß sie selbst von mittelmäßigen Künstlern mit gehöriger Genauigkeit ausführbar sind. Mit 2 lithogr. Taf. Wien. 1839. 8. (Hat, wie es scheint, bis jetzt keine rechte Würdigung gefunden).— Moser, Anweisung zum Gebrauche des Mikroskops für Naturforscher und Aerzte. Berl. 1839. — Vogel, Anleitung z. Gebrauche des Mikrosk. zur zoochemischen Analyse und mikrosk. chem. Untersuchung überh. Leipzig 1841. — Dujardin, nouveau manuel complet de l'observateur au microsc. et Atlas. Par. 1843. (Die Figuren des Atlases sind meisterhaft gezeichnet und in Stahl gestochen). — S. 55, Z. 14 ist einzufügen: Kampf, den Linnes Sexualtheorie zu bestehen hatte; Siegesbeck wiederlegt durch Browallius und Gleditsch. (V. auß. d. genannt. Schr. C. Linnaei Classes plant. sec. systemata plantarum omnia. Lugd. Bat. 1738. Halæ 1747. Ej. Genera Plant. L. B. 1737. Ed. 8va. cur. Schreber. 2 vol. Francof. 1789—91. Ej. Species Plant. 2 vol. Holm. 1753. Edit. 5ta cur. Willdenow, 10 vol. Berol. 1797—1810. Ej. Systema Vegetab. Edit. cur. Sprengel. 5 vol. 1825 u. Linne in 1 Bd. v. Richter. Lpz. 1840). — S. 55, Z. 36 ist einzuschalten: Zwar hatten schon Linne und Adanson eine Reihe natürlicher Familien aufgestellt, aber noch nicht nach Prinzipien an- und untergeordnet. (Adanson's Versuche; seine 63 Systeme, 58 Familien; seine Mängel). — S. 57, Z. 25 ist beizufügen: Mehrere Hauptideen der Göthe'schen sogenannten Pflanzenmetamorphose finden sich schon in Casp. Fr. Wolff's jetzt fast vergessener theoria generationis von 1764. Göthe glückte es, wie er sagte, „im Jahre 1788 in Sizilien die Metamorphose der Pflanzen, so im Anschauen, wie im Begriff zu gewinnen." Werke L., 253. V. über Göthe: Clemens, Göthe als Naturforscher. Eine Skizze. Frankfurt am Main. 1842. Carus, Göthe, seine Individualität und sein Verhältniß zu den Naturwissenschaften ꝛc. Leipz. 1843. — S. 56. Den systematischen und beschreib. Botanikern der neuesten Zeit füge bei: George Bentham, Walker Arnott, Bernhardi, Asa Gray, Rob. Wight, Klotzsch, Fenzl, Delessert und A. Den Physio-

logen und Phytotomen: Leſtiboudois, Dumortier, Bernhardi, Don, Pouchet, Marcet, Morren, Corda, Krocker, Nägeli u. A. S. 58: Den Denk- und Zeitſchriften der Botanik füge bei: Flora, oder botaniſche Zeitung der Regensburger botaniſchen Geſellſchaft, ſeit 1818, Curtis, botanical Magaz. Lond. ſeit 1810, Liedley, botanical Register. Lond. ſeit 1831. The Phytologist, a new botan. Journ. Lond. ſeit 1841. — S. 59 bei Endlicher iſt zuzuſetzen: Ejusd. Iconograph. Gener. plant. 4. Viennæ, 1838sq. Bei Link, elementa phil. botan. Berol.: edit. 2 tom. 2. (Auch unter dem Titel: Grundlehren der Kräuterkunde.) Hiezu Icones anatom. botan. ad illustranda elem. philosoph. bot. ed. 2. Berol. 1838.

H. Zoologie.

Lit. Macgillyvray, lives of eminents Zoologists from Aristote to Linnæus etc. Edinb. 1834. — (Für Ichthyologie insbeſondere): Artedi, Ichthyologia etc. Lugd. Bat. 1738, histor. litter. pag. 1—60. — Van der Hoeven, Orat. de aucta et emend. Zool. post Linnæi temp. Lugd. Batav. 1843. — Modeer, A., bibliotheca helminthologica s. ennmeratio auctorum qui de vermibus scripserunt. Erlang. 1786. — Bei Ariſtoteles ſchalte ein: Doch iſt der von ihm geborene Reichthum kein ſyſtematiſches Ganzes, ſondern ein Untereinander von Beobachtungen und Anſichten ohne durchgeführtes Prinzip, öfters aber erhebt ſich A. von der Empirie ausgehend, zur höchſten Spekulation. Hegel ſtellt ihn als einen vollkommenen, nämlich einen denkenden Empiriker dar, welcher alle empiriſchen Beſtimmungen verbindend feſthält, den Begriff bildet, und im höchſten Grade ſpekulativ iſt, indem er empiriſch zu ſein ſcheint. Geſch. d. Philoſoph. II. — S. Ἀριστοτέλης περὶ ζωων ἱστορίας. De animal. histor. L. X. c. comment. ed. Schneider. 4 vol. Lips. 1811. A.'s Naturgeſchichte der Th. Ueberſ. von Fr. Strak. Frankf. 1816. — S. 62 ſchalte ein: C. Gesner, Histor. animal. L. V. Tigur. 1551—87. Ul. Aldrovandi, opera Zoologica. 11 vol. Bonon. 1600—46. (Francof 1610—47). — P. Wotton, de differentiis animal L. XII. Par. 1552. — S. 63 bei Briſſon füge bei: Dieſer auch für Syſtematik überhaupt; ſ. Brissonii regn. animal. in 6 classes distribut. Par. 1756. — S. 64 bei Batſch iſt einzuſchalten: welchem Deutſchen die Ehre gebührt, zuerſt natürliche Familien in der zoolog. Syſtematik eingeführt zu haben. — l. c. über Büffon vergleiche: Isidor Geoffroy St. Hilaire, Zoologie générale, S. 59sq. — S. 65 üb. Cuvier ſ.: Duvernoy, notice histor. s. l. ouvrages et la vie de Ms. le Baron de C. Par. 1833. — S. 67 ſchalte ein: Die wiſſenſchaftliche Thätigkeit für Zoologie in England hat ſeit der Gründung der Zoological Society bedeutenderen Aufſchwung genommen; doch ſteht England hierin immer noch — mit Ausnahme der Palaeographie — Frankreich und Deutſchland nach, hat hingegen zahlreichere, die Zoologie z. Theil indirekt för-

dernde Liebhaber und Gönner. Reiche Studien macht die gewaltige Menagerie im Zoological Garden möglich, welche sich mit jedem Jahre vergrößert und verschönert. Durch zwei besondere periodische Schriften sorgt die Zoological Soc. für Bekanntmachung ihrer Thätigkeit: die Proceedings of the Zool. S. und die Transactions of the Z.S. — Nicht nur als Zootom, sondern auch als Zoolog behauptet jetzt Richard Owen einen hohen Rang; dann sind als englische Zoologen noch anzuführen Grant, Thom. Bell, Georges Benett, Gould, Yarrell, Eyton, Jardine, Selby u. A. — Den im Werke genannten deutschen Zoologen sind noch beizufügen, für sogenannte wirbellose Thiere: von Siebold, Koch, Herrich-Schäffer, Küster, Freyer, Roßmäßler, Heer u. A.; für Wirbelthiere: Jäger, Rapp, Reichenbach, Kaup, Pöppig, Kayserlingk, Blasius, Lenz u. A. In den Niederlanden sind noch als sehr verdiente Zoologen zu nennen: Schlegel, van der Hören; in Schweden Eckström, Nilsson, Sars; in Dänemark glänzt Eschricht; in Nordamerika Nuttal, Harlan, Lesueur, Say. Den italienischen Zoologen ist der verdiente Savi in Pisa beizufügen, den französischen Dujardin, Mulsant. — In neuerer und neuester Zeit sind manche sehr ausgezeichnete zoologische Sammlungen neu erstanden, wie die des Senkenberg'schen Institutes in Frankfurt, oder haben einen besondern Aufschwung genommen, wie z. B. jene in Leiden. — Die medizinische Zoologie wurde von Brandt und Ratzeburg bearbeitet. — S. 67 ist beizufügen: Die Zoological Society in London 1826 gestiftet, hatte 1828 schon (durch Beiträge der Mitglieder und Eintrittsgelder der zahlreichen Besuchenden) ein jährliches Einkommen von 12000 Pfd. Sterling, welches seitdem fortwährend im Steigen begriffen war; sie ist im Besitz bedeutender Sammlungen und wohl der größten Menagerie im Zoological Garden. Das größte naturwissenschaftliche Institut aller Länder ist indeß der sogenannte Jardin des plantes in Paris, mit ungeheuren Sammlungen von Naturprodukten aller Reiche, Zeichnungen, Präparaten, botanischem Garten, lebenden Thieren, ꝛc. und einem jährlichen Einkommen von etwa 500 000 Franken. In letzten Jahren sind über dieses Institut eigene Werke erschienen: Rohault, der Jüngere, das naturhistorische Museum in Paris. Mit 15 Kupfern, deutschem und französischem Texte. Prachtausgabe gr. Folio. Wien, 1837. — Album du jardin des plantes de Paris etc. par Acarie Baron. Par. 1837. — Le jardin des Plantes, Descript. complète, hist. et pittor. du Mus., de la Menag., d. Serres, des Galéries de Mineral. et d'Anat., de la Vallée suisse etc. Par Bernard et Couailhac, Gervais, Lemaout etc. Par. 1842. — Von Cuvier's regne animal ist eine neue Bearbeitung mit Kupfern von Audouin, Deshayes, d'Orbigny, Dugès, Duvernoy, Laurillard, Milne Edwards, Roulin, Valenciennes erschienen. — Den Zeitschriften füge bei: Magasin

de Zoologie, d'anat. comp. et de Palæontologie etc. p. Guérin-Méneville. Par. Die erste Serie erschien von 1831—38, die 2te erscheint seit 1838. — Germar, Zeitschrift für Entomologie, Leipzig, seit 1833. — Menke, Zeitschrift für Malakozoologie, Hannover, seit 1834.

I. Anatomie und Physiologie der Thiere.

Lit. Bojanus, Introductio in anat. compar. Vilnæ 1815. — Döllinger, über den Werth und die Bedeutung der vergl. Anat. Würzb. 1814. — Lawrence, an introduction to compar. anat. and physiol. Lond. 1816. — Broussonet, de anat. comp. utilitate in medic. Montpell. 1829. — Schulze, systemat. Lehrbuch der vergleichenden Anatomie. 1. Abthl. S. 12 ff. — Ein bis 1801 reichendes Verzeichniß der Skelete im zoologischen Kabinet des Pflanzengartens in Paris, gab Gotth. Fischer in seinen „naturhistorischen Fragmenten" Frankfurt a. M. 1801. — Von Sprengels Geschichte der Medizin ist noch ein 6ter Band erschienen. — Lessing, Handbuch der Geschichte der Medizin. 1ter Bd. Berlin 1838. — Reichert, Beiträge zur Kenntniß d. Zustandes d. heutigen Entwicklungsgeschichte. Berl. 1843. — S. 71, Z. 12 ist einzuschalten: Oken ist vielmehr unabhängig, obwohl nach Göthe auf diese Idee gekommen, hat sie aber vor demselben zu einer Theorie ausgebildet. (Göthe sagt: 1790 offenbarte sich mir in Venedig der Ursprung des Schädels aus Wirbelknochen; ich verfolgte nun eifriger die Konstruktion des Typus, diktirte das Schema 1795 an Max Jacobi in Jena, und hatte bald die Freude, von deutschen Naturforschern mich in diesem Fache abgelöst zu sehen." Göthe's Werke, L. 253. — Bei v. Baer füge bei: Geboren 1792 in Esthland. — S. 71, Z. 40 von unten ist einzuschalten: und die mikroskopische Anatomie, die Lehre von den Elementartheilen und Geweben zu hoher Ausbildung gebracht. Die schon bestehenden Sammlungen für vergleichende Anatomie wurden fortwährend vermehrt und neben ihnen erstanden manche neue. Unter die sehr reichen Kabinete dieser Art gehört wohl das im königlichen Kollegium der Wundärzte befindliche Hunter'sche Museum in London; Conservator und Professor an demselben ist Richard Owen, jetzt wohl der erste Zootom.

K. Anatomie des Menschen.

Lit. Goelicke, histor. anat. nova æque ac antiqua. Hal. 1713. — Ej. introductio in hist. anat. lit. Francof. 1738. — Schulze, hist. anat. specimen. l. II. Altorf 1721—23. — Lieutaud, hist. anat. med. Par. 1767. — Northcote, a concise hist. of the anat. from the earliest ages. Lond. 1772. — Portal, hist. de l'anatomie et de chirurgie,

Par. 1770—73. — Lassus, essai ou discours hist. et crit. sur l. decouv. faites en anat, par l'anc. et p. les. modern. Par. 1783. — Lauth, hist. de l'anat. Strassb. 1836. — Eble, Gesch. der Anat. und Physiologie von 1800—25. Wien, 1836. — Dann, wie über die noch folgenden Disciplinen die Lit. der Geschichte der Medizin. — S. 73, Z. 12 von unten schalte ein: 1492 oder 95 erschienen die ersten anatomischen Abbildungen von Ketham. — S. 75, den Zeitschriften für Anatomie und Physiologie füge bei: Meil, Archiv für d. Physiol. 12 Bde. Halle 1796—1815. Meckel, deutsches Archiv f. d. Physiol. Halle von 1815—33. Heusinger, Zeitschrift für die organische Physiol. Eisen. seit 1828. Annales franc. et etrang. d'anat. et de physiol. appliquées à la medicine et à l'hist. natur. P. Laurent et Bazin de Basseneville avec pl. p. Jacquemart. 1re livr. Par. 1837. —Den Systemen u Lehrbüchern füge bei: Bichat, Anatomie générale. 4 vol. Par. 1801. nouv. ed. p. Beclard 1821. 2 vol. — Beclard, Elem. d'Anat. générale Par. 1823. — Sömmering, v. Baue d. menschl. Körpers. 2te Aufl. Frankfurt 1800. 5 Thle. Neue Ausgabe von Henle, Theile, Valentin, R. Wagner, Vogel ꝛc. — Bock, Handbuch der Anatomie. 3te Aufl. 2 Bde. 1842—3 und Atlas hiezu, 2te Aufl. 1844.

L. Menschliche und allgemeine Physiologie.

Lit. Kirsten, de physiol. ortu et progressu. Altorf 1737. — Gruner, consilium scribendæ biblioth physiol. Altorf 1741. — Osann, Ideen zur Bearbeitung ein. Geschichte d. Physiologie. Berl. 1815. — Döllinger, von den Fortschritten, welche die Physiologie seit Haller gemacht hat. München 1824. — Martini, storia della fisiol. Tor. 1836. — S. 77, Z. 1 schalte ein: Bonnet ist einer der Schöpfer der sogenannten Einschachtelungstheorie, welche gestürzt zu haben vorzüglich Blumenbach das Verdienst hat. (Durch seine Schrift „über d. Bildungstrieb.) — S. 78 ist als Zusatz beizufügen: die Entwicklungsgeschichte bearbeitete schon früher Regnier de Graaf, C. Fr. Wolf, Haller; der erste war schon der Erkenntniß des Ovulum's nahe, hielt aber den folliculus Graafii für dasselbe. Wenn von irgend einem Zweige der Physiologie gesagt werden kann, daß er von Deutschland ausgegangen, daselbst vorzugsweise kultivirt und auch zur höchsten Vollkommenheit gebracht wurde, — so gilt dieß von einem der bedeutendsten, der Entwicklungsgeschichte. Schon von Wolff und Haller an, um die Mitte des vorigen Jahrhunderts, dann wieder beim Wiederaufleben dieses Zweiges im 19ten Jahrhundert, waren es vorzüglich Deutsche, welche ihn pflegten; nach Döllinger u. Pander, der unübertroffene v. Baer, Entdecker des Ovulum's der Säugethiere, Huschke, Purkinje, Entdecker des Keimbläschens, Valentin, R. Wagner, Bischoff, Reichert, Kölliker, Vogt ꝛc. Erst in neue-

ſter Zeit fingen Franzoſen, namentlich Prevoſt und Dumas, Coſte, und Engländer, ſo Barry, an, Forſchungen in der Entwicklungsgeſchichte anzuſtellen. — Die Kenntniß der Wirkungen des Nervenſyſtems wurde hingegen vorzüglich zuerſt von Engländern gefördert; vor Allen von Charles Bell, dann von Marſhall; bald darauf folgte in Deutſchland auf das rühmlichſte J. Müller, dann auch Valentin, Budge u. A. nach; Marſhall und Romberg bearbeiteten die Nervenpathologie. — Die Franzoſen ſtrebten zuerſt, Magendie an der Spitze, die Phyſiologie zu einer „exakten" Wiſſenſchaft zu geſtalten, ihr die Präziſion und Sicherheit der Phyſik und Aſtronomie zu verſchaffen, — eine Richtung, mit welcher ſie auch in Deutſchland Anklang und Nachfolge finden. — Noch andere Zweige wurden von einzelnen verdienten Männern gefördert; die Gebrüder Weber ſtellten die Mechanik der Gehwerkzeuge in ganz neuer Weiſe dar; J. Müller ebenſo die Mechanik der Stimme, und zum Theil die Funktionen des Hörens und Sehens. — Höchſt wichtig für die ganze Phyſiologie wurde die neue durch Schwann und Schleiden in den letzten Jahren aufgeſtellte Zellenlehre. — Die Fortſchritte der organiſchen Chemie begannen immer bedeutender auf jene der Phyſiologie einzuwirken. — Eine ganz neue Geſtalt erhielt endlich die Biokratik durch die Forſchungen von Quetelet. — Ueber die durch das Mikroskop gewonnenen Erkenntniſſe vergleiche: Köllin, die mikroskopiſchen Forſchungen im Gebiete der menſchlichen Phyſiologie. Stuttgart 1840.

M. Anthropologie.

S. 79, Z. 6 iſt zu verbeſſern: Die ſogenannte ſomatiſche A. iſt eigentlich nur der Inbegriff der vereinigten Anatomie, Phyſiologie und Racenbeſchreibung. Wir gedenken ihrer, weil die erſten beiden von einigen Schriftſtellern ꝛc. ꝛc. — Der Lit. füge bei: Naturgeſchichte des Menſchengeſchlechts von J. C. Prichard. Nach der 3ten Auflage des engl. Originals herausg. von R. Wagner. Leipzig ſeit 1840, 1, 2ter Bd. und erſte Hälfte des 3ten. — l. c. Z. 2 von unten verbeſſere: Es gehören hieher auch die von Baco von Verulam, (in ſeinen Schriften de augmentis scientiarum), Burdach, (der Organismus menſchlicher Wiſſenſchaften und Künſte, Leipzig 1809) Lamarck (Système analytique des connaissances positives de l'homme etc. Par. 1830), Omalius d'Halloy (De la classification des conaissances humaines, 2 feuill. Brux. Hayez 1834), Ampère (Essai sur la philosophie des scienses etc. Par. 1834), Widenmann (natürliche Syſt. aller [Natur-] Wiſſenſch. Eine Begegnung deutſch. und franz. Spekulation. Aus dem Franzöſiſchen des Ampère im Ausz. bearb. mit krit. Noten. Stuttg. 1843) gemachten Verſuche, die Wiſſenſchaften ſyſtematiſch zu ordnen. — S. 81, Z. 8 von unten ſchalte ein:

Die ganze Beschaffenheit jener Zeit war der Naturforschung durchaus ungünstig; die herrschende scholastische Philosophie, welche sich um die Dinge, die Erscheinungen, die Thatsachen der Schöpfung, — ganz mit begriffsmäßiger Entwicklung der religiösen und philosophischen Ideen beschäftigt, — nicht im geringsten bekümmerte, die Natur, das ganze Dießeits als ein Unseliges, ja Verwerfliches ansah, bildet den herbsten Gegensatz gegen die moderne, empirische Naturwissenschaft, welche sich um den Begriff nicht sehr bekümmert, und immer neugierig und unersättlich den Thatsachen nachjagt. Wie wir graphische Darstellungen erfinden, um die Verwandtschaften der Naturwesen übersichtlich darzustellen, wie manche neue Naturphilosophie Schemata ersinnt, nach welchen sich mit Nothwendigkeit alle bekannten und noch zu entdeckenden Wesen klassifizieren lassen, so beschäftigten sich Raimund Lullus, Giordano Bruno und andere Philosophen des 13ten bis 16ten Jahrhunderts mit Erfindung von in verschiebbare Kreise, Dreiecke ꝛc. getheilten Tafeln, in welche die Begriffe und Kategorien eingetragen wurden; durch Verschiebung der Kreise und Dreiecke wurden richtige Kombinationen erlangt, und also sollten die Gedankenbestimmungen erschöpft werden (ars Lullia). — S. 83, Z 3 füge als Anmerk. bei: *) „Der Versuch, das Experiment," sagte Lord Bolingbrocke, „ist die Feuersäule, welche uns in das gelobte Land (nämlich der Erkenntniß) führt." — l. c. Z. 4 v. unten ist als 2te Anmerk. beizufügen: *) Einen Begriff von dem gewaltigen Aufschwung und der ausgebreiteten Wirksamkeit der St. Petersburger Akademie in den letzten 25 Jahren, gibt die, zu Ehren ihres Präsidenten (des Ministers Uwarow) von dem beständigen Sekretär, Staatsrath Fuß, den 24. Januar 1843 gehaltene Rede. (Allg. Ztg. 14. April 1844). — S. 87, Z. 7 von unten füge die Anmerkung bei: *) Für die große Masse indeß scheint die Naturphilosophie so wenig geeignet, als die Philosophie überhaupt. Sagte doch schon Cicero: Est philosophia paucis contenta judicibus, multitudinem consulto ipsa fugiens, eique ipsi et invisa et suspecta; est si quis universam velit vituperare, secundo id populo facere possit. Sie muß sich daher in die erleuchteten Kreise der wahrhaft höheren Bildung zurückziehen. — S. 88, Z. 12 von unten schalte ein: Bereits hat bei allen höher gebildeten Völkern die Naturgeschichte jenes Stadium durchgekämpft, in welchem man sie nur gelten

lassen wollte, insoferne sie über die materiellen Bedürfnisse aufkläre, etwa über die beste Anwendung dieser oder jener Steinart, Unterscheidung nährender Gewächse von giftigen, Heilkräfte der Pflanzen und Thiere ꝛc. — hoffen wir, daß auch die Naturphilosophie in ein Stadium eintreten werde, wo ihr Streben, ideelle Erkenntniß der Natur, Anerkennung findet. *)

Seite 89 — 96.

Allgemeine Literatur der Naturgeschichte der drei Reiche.

S. 89. Von den Suites à Buffon sind ferner erschienen: Huot, élémens de Geologie, 2 vol. — Spach, hist. nat. d. Végétaux phanerog. vol. 5—11. — Geoffroy St. Hilaire, Zoologie générale. — Dujardin, Infusoires. — Lesson, Acalèphes. — Walkenaer, Aptères, vol. 2, 3. — Lacordaire, Introduction à l'Entomologie, vol. 2. — Rambur, Neuropteres. — Amyot et Audinet-Serville, Hemiptères. — St. Fargeau, Hymenoptères, vol. 2. — Serville, Orthoptères. — Dumeril et Bibron, Reptiles, vol. 4, 5, 8. — S. 90, den Lehrbüchern füge bei: A. Wagner, Lehrbuch der Naturgeschichte. 1ster Thl Zoologie. 2te Auflage. 2ter Theil Botanik, von Zuccarini, Kempten 1842 3ter Theil Mineralogie von Fuchs. Ebendaselbst 1842. — Prestl's Lehrbuch der Naturgeschichte 1840—43. (Nach Prinzipien Oken's). — Lenz, gemeinnützige Naturgeschichte. 5 Bde. — Schubert's, Oken's und die

*) Von Buquoy erzählt: „Ein Mitglied des franz. Instituts (zugleich ein Prototypus der Revolutionsperiode, jener Periode losgerissener Bestialität, wo des Menschen Zweck blos auf Hervorbringen käuflicher Dinge, auf Erbeuten und sybarit. Schwelgen bezogen ward,) fragte mich einst, wozu wir denn Naturphilosophie trieben, wenn es nicht in der Absicht geschähe, den Gewerben einen Vortheil zuzuwenden. Ich erwiederte seine Naivität mit der Frage, warum denn die Meisterwerke der Kunst hervorgebracht würden? Hierauf erhielt ich die Antwort: mais, pour amuser le public et pour faire vivre les artistes, worauf ich mir keine weitere Mühe gab, einen Mohren weiß zu waschen.“ Anregungen für philosoph. wissensch. Forschung, S. 287.

von Schweizerbart herausgegeb. Naturgesch. der drei Reiche sind nun vollständig. — Von naturphilosophischen Werken ist mit Auszeichnung zu nennen: Nees v. Esenbeck, Naturphilosophie, Glogau 1841, Karsten, Philosophie der Chemie. Berlin 1843. Von Oken's Lehrbuch der Naturphilosophie ist 1843 die 3te, wenig veränderte Ausgabe erschienen. — An physikotheosophischen Werken sind namentlich die Engländer reich; es folgen hier nur einige vorzüglichere: Ray, wisdom of God manifested in the works of creation. ed. 12. Glasgow 1750. — Paley's natural theology. ed. 16. Lond. 1819. — Die Natur, ihre Wunder und Geheimnisse, oder die Bridgewaterbücher. Aus dem Englischen von H. Hauff u. A. Stuttg. 1837 ff. Enthält von verschiedenen Verfassern die menschliche Hand; die Kräfte der Natur; die Sternenwelt; das Leben, seine Erscheinungen und Gesetze; die Urwelt und ihre Wunder; die Thierwelt; die innere Welt.) — Als Fortsetzung von Link's Urwelt und Alterthum erschien Dessen: das Alterthum und der Uebergang zur neuern Zeit. Berlin 1842. — Für die in der Bibel vorkommenden Naturgegenstände s. Rosenmüller, bibl. Naturgesch. 2 Bde. Lpz. 1830. — Bibl. Naturg. ꝛc. Mit Abb. Herausg. v. d. Calwer Verlags-Verein. Calw, Stuttg. 1839. — Den Denkschriften der gelehrten Gesellschaften füge bei: Acta helvet phys. botan. medica. 2 tom. Basil. 1751. — Abh. der Zürcher'schen naturforschenden Gesellschaft. 3 Bde. 1761. — Beschäftigungen, dann Beobachtungen der Berl. Gesellsch. für naturforsch. Freunde. — Mittheilungen aus den Verhandlungen der Gesellschaft naturforsch. Freunde in Berlin 1836sq. — Meißner, Annalen der allgem. schweiz. Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Bern, 1824—5 II. Bd. in 4 Hft. — Annalen des Wiener Museums für Naturgeschichte. Wien, seit 1834. — Naturwissenschaftliche Abhandlungen von einer Gesellschaft in Würtemberg. 2 Bd. Tübingen 1827—28. — Neue Schriften der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig. Danzig seit 1820. — Annales de la Soc. des sciences medic. et natur. de Bruxelles, seit 1837. — Transactions of the nat. Soc. of Northumberland, Lond. seit 1835. — Transactions of the philosoph. and litterary Soc. of Leeds. Leeds seit 1837. — Mémoires de la soc. d'hist. nat. de Strassbourg. Strassb. seit 1833. — Archives du Mus. d'hist. nature. Par. seit 1839. — Transactions of the medic. and physic. Soc. of Bombay. Vol. I. Bombay 1838. — Acta societatis scientiarum Fennicæ, Helsingfors. seit 1840. — Naturkund. Verhandelingen, van de hollandsche Maatschappy der Wetenschapen te Harlem. 2 Versamel. 1 deel. Harlem 1842. — Commentationes soc. reg. Götting. recentiores. etc. Fortsetzung hievon, Abhandl. der k. Gesellsch. der Wissenschft. zu Göttingen. Bd. I. Gött 1843. — Neue Denkschriften der allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Der 6te Band. erschien 1843 in Solothurn. — Bei den

naturhistorischen Zeitschriften ist noch zuzusetzen: Commentarii de rebus in scientia nat. et medic. gest. 20 vol. et 2 vol. suppl. Lips. 1752 bis 72. — Höpfner, Magazin für die Naturkunde Helvetiens. Bd. 1—4. Zürich 1787—89. — Alpina, herausgegeben v. Salis und Steinmüller. 4 Bde. Winterthur 1800—9. — Königsberger Archiv für die Naturwissenschaften und Mathem. Königsb. 1812. — Hermbstädt, Bülletin des Neuesten und des Wissenswürdigsten aus d. Naturwissensch. Berlin bis 1812. — Meißner, Naturwissenschaftlicher Anzeiger der allgemein. schweizerisch. Gesellschaft. Von 1817—21. — Dessen Museum der Naturgesch. (v. zoolog. Th. 1 Bd., vom botan. erschienen nur 6 Numern); dann dessen Annalen für die gesammten Naturwissensch. 4 Hfte. Bern 1825. — Beiträge zur gesammten Natur- und Heilwissenschaft. herausgegeb. von Weitenweber. Prag, gr. 8. (1839 erschien der 4te Bd.) — Froriep, F. S. und Robert Froriep, neue Notizen aus dem Gebiet der Natur- und Heilkunde. Weimar seit 1837. — Naturhistorisk Tidsskrift, udg. af H. Kroyer. 8. Aarg. et Kjöbenhaven seit 1838. — Tijdschrift voor naturlyke Geschiedeniss en physiologie. Uitgegeven door J. van der Hoeven en W. H. de Vriese. 8 maj. Leiden (Lpz.) 1838 erschien der vierte Theil derselben. — Bulletin des sciences phys. et natur. en Neerlande; redigé p. F. A. W. Miquel, J. J. Mulder et W. Wenckebach. gr. 4. Leyde. (Lpz.) seit 1838. — The Magazine of natural history, and Journal of Zoology, Botany, Mineralogy, Geology and Meteorology, conducted by Loudon, Lond. 8. von 1828 an. — The naturalist, conducted by Maund. Lond. seit 1837. — The India Journal of medic and phys. science etc. Edit. by Corbyn. Erscheint seit April 1836 zu Calkutta. — Annales of natur. hist. Vol. I. Lond. 1838. — Nuovi Annali delle science nat. public. del Sign. Alessandrini, Bertoloni, Gherardi, Ranzani. I. T. Bologna 1838. — Den allgem. wissenschaftlichen Zeitschriften ist noch beizufügen: Journal of the Asiatic Society of Bengal. Manches Naturhistorische enthalten dann auch die Zeitschriften für Länder- und Völkerkunde; z. B die Hertha von Berghaus und deren Fortsetzung, die Annalen der Erd-, Völker- und Staatenkunde, Malten's Bibliothek der neuesten Weltkunde und A. von Humboldt's Kosmus. 1ste Lief. Stuttg. 1842. — Den Kupferwerken, vermischten Schriften und Sammlungen naturwissenschaftlicher Abhandlungen füge bei: Valentini, museum museorum oder Natur- und Materialienkammer, auch ostindianische Sendschreiben und Rapporte m. v. Kupfern. Frankfurt 1714. — Sebae, locupletissimi rerum natural. thesauri disquisitio et iconib. expressis. T. IV. Amstelodami. 1734—65. — Rumph, Amboinische Raritätenkammer. Wien, 1766 — Linné, Museum Tessinianum. Holm. 1753. Ej. Mus. Adolphi Friederici regis. Holm. 1754. Ejus d.

Mus. Ludovicæ Ulricæ c. prodromo. t. II. Holm. 1764. Shaw, Mus. Leverianum. t. II. Lond. 1792—96. Ej. The naturalist miscellany, or coloured figures of natural objects. 1789sq. — Beobachtungen und Entdeckungen aus der Naturkunde. 2 Bde. Berl. 1786. — Pallas, neue nordische Beiträge. Bd. 1—7. Leipz. 1781—96. — Blumenbach, Abbildungen naturhistor. Gegenstände. 1796ff. — Steinbuch, Analekten neuer Beobacht. und Untersuchungen. 1802. — Schrank, Landshut. Nebenstunden zur Erweiterung der Naturgesch. angewendet. Landsh. 1803. — Darwins Abhandl. u. Bemerk. über naturwissenschaftl. Gegenst. A. d. Engl. 2 Bde. Hanau 1810. — J. Wolf, Abbild. u. Beschreibungen merkw. naturgesch. Gegenstände. 2 Bde. mit v. illuminirt. K. Nürnb. 1818. — Horæ phys. berolin. collect. ex symbolis vir. doct. Linckii, Rudolphii, Klugii, Neesii ab Esenbeck, Ottonis, Chamissonis, Hornschuchii, Schlechtendalii et Ehrenbergii. Ed. cur. Nees ab Esenbeck. c. tab. Bon. 1820. — Merrem, Beiträge z. Naturwissensch., mit illum. Kupf. Eßen 1821. — Carus, Analekten zur Naturwissenschaft und Heilkunde. Gesammelt auf einer Reise durch Italien im Jahr 1828. — Fischer, Beschreibung naturhist. Gegenstände. 1—5 Thl. in 2 Bdn. Breslau 1829—35. — Arago, Unterhaltungen aus dem Gebiete d. Naturkunde. Aus d. Französ. v. Remy und Grieb. 5 Bde. Stuttg. 1839. (Für die Geschichte d. sogen. unorgan. Natur interess.) — Medical and physical researches, or origin. Mémoirs in Medicine, Surgery, Physiology, Geology, Zoology and compar. anat. with plat. by Harlan. Philad. 1836sq. — Mémoires pour servir à l'hist. anat. et physiol. d. véget. et d. anim. p. Dutrochet. Par. 1837. — Brugnatelli, Trattato delle cose naturali e dei loro ordine conservatori etc. Pavia. (Bd. 3 und 4 erschien 1837.) — Mudie, Gleanings of nature. Lond. 1838. — d'Hombres-Firmas, Recueil d. mém. et d'observat. de phys., de météorol, d'agricult et d'hist. nat. Nismes, 1839. — Folgende ältere Werke enthalten besonders mikroskopische Beobachtungen: Leeuwenhoek, Arcana naturæ, ope microscop. detecta. Ed. 2. Lugd. Batav. 1722. Ej. epistolæ ad soc. reg. anglic. Lugd. Bat. 1719. Ej. epistolæ physiol. Delphis 1719. — Needham, nouv. decouvertes faites avec le microsc. trad. p. Trembley, Leide, 1744. — Backer, employement for the microsc. Lond. 1753. — Ledermüller, mikroskopische Gemüths- und Augenergötzung. 2 Bde. Bayreuth 1760—1. — Spallanzani, Saggio di osservaz. microscop. Modena, 1765. Ej. opuscoli di fisica anim. ed vegetab. 2 vol. Modena 1796. — Von Atlasen ist besonders empfehlenswerth: Goldfuß, naturhist. Atl. Text in 4., Abb. in gr. Fol. Düsseld. seit 1824. bis 1844 23 Liefr. — Naturhist. Werke üb. einzelne Länder, Gegenden, ferner Topographien sind: Pisonis hist. nat. Brasil. Lugd. Bat. 1648. Ej. de Indiae utriusque re natur. et medic. L. 14.

Amstelod. 1758, — Wagner, hist. nat. Helvet. curiosa. 1680. — Scheuchzer, Naturgeschichte des Schweizerlandes. Zürich 1746. — Marcgraaf de Liebstat, hist. nat. Bras. Amstelod. 1748. — Bajon, Mém. p. servir à l'hist. nat. de Cayenne et de la Guiane franc. Vol. 2. Par. 1777–8. 8. Ueberf. Erfurt 1780. — Molina, essai sur l'hist. nat. de Chili. Par. 1780 — Cetti, Naturgeschichte v. Sardinien. Aus dem Italienischen. 3 Thle. Leipz. 1783—4. — Fischer, Versuch einer Naturgeschichte von Livland. Königsb. 1791. — Description de l'Egypte, ou recueil des recherches, qui on été faits pendant l'expédition de l'armée franc. etc. Par. Seit 1809 die naturhistorischen Theile von Geoffroy St. Hilaire, Savigny ꝛc. bearbeitet. — B. Siebold, Nippon. Archiv z. Beschreibung von Japan. ꝛc. Ausg. in 4. und Fol. bis 1842 12 Liefer. — J. Kitto, Palestine: the phys. Geogr. and nat. hist. of the holy Land. Lond. 1841. — Ramon de la Sagra hist. phys., polit. et natur. de l'ile de Cuba. — Boué, la Turquie d'Europe, ou observat. sur la Géogr., la géol., l'hist. nat., la statistique, l. moeurs etc. Par. 1840, 4 vol. — Keilhau, Gaea Norvegica. Christ. 1843sq. — Grosse, the Canadian Naturalist. Lond. 1840. — The Topographie of Assam, by Mac Cosh. Calcutta 1837. — Kussendrager, Beschrijv. van het Eiland Java. Groning. 1842. — Das Thal und Warmbad Gastein ꝛc. von Dr. Alb. v. Muchar. Graetz 1834. — Gäa von Sachsen oder physik., geogr. und geogn. Skizze vom Königreich Sachsen und den Herzogthüm. ꝛc. Bearbeit. v. Naumann, Cotta, Geinitz, Gutbier, Schiffner, Reichenbach. Dresden und Leipzig 1843. — Topograph. Taschenbuch von Prag. ꝛc. Herausgegeben von K. Krombholz. Prag 1837. — Naturhistorische Topographie von Regensburg. In Verbindung mit Forster, Herrich-Schaffer, Koch, von Schmöger und von Voith bearbeitet von Fürnrohr. 3 Bde. Regensburg 1841. — Schreiner, Grätz. Ein naturhistor. topogr. statist. Gemälde dieser Stadt und ihrer Umgebung. Grätz, 1843. — B. Niedheim, naturhist. Beschreibung des Hessen-Darmst. Odenwaldes nebst seinen westl. Vorbergen. Heidelb. 1843. — Von neuern Reisewerken sind für Naturgeschichte besonders wichtig: Peron et Lesueur, Voy. de decouvertes aux terres australes p. l'an. 1800—4. Tom. II. Par. 1807. 4. — d'Orbigny, Voy. dans l'Amér. mérid. etc. execut. d. les ann. 1826—33. 4. Strassb. — B. Schubert's Reise nach dem Morgenlande. — James Clark, Narrative of a second voyage in search of a northwest passage. Lond. 1834. — Botta, relation d'un voyage dans l'Yemen, entrepr. en 1837 pour le Mus. d'hist. nat. de Par. 1841. — Reise in das Innere von Nordamerika, von Maximilian, Prinz zu Wied. Coblenz, 1838—42. 20 Lieferungen. — Voyage en Island et en Grœnland pendant les années 1835—36 sur la coruette la Recherche, etc. publ. p. Gaimard, Géologie et Mineral. p. Robert. Par. 1838sq. — Voyage autour du

monde, executée pend. les années 1836—37. sur la Coruette la Bonite, comm. p. M. Vaillant. Zoologie, par Eydoux et Souleyet. P. I. 1. partie. Par. 1841. — Journal of two expedit. of Discovery in Northwest and Western Australia during the years 1837—39. Lond. 1841. 2 vol. — Burkhardt, Aufenthalt und Reisen in Mexiko in den Jahren 1825—34 ꝛc. Mit Vorwort von Nöggerath. 2 Bde. Stuttg. 1843. — Rußegger, Reisen in Europa, Asia und Afrika, mit besonderer Rücksicht a. d. naturwissensch. Verhältnisse unternommen 1835—41. Mit Atl., Karten ꝛc. 1 Bd. Stuttg. 1842. — Jungbuhn, naturhistorische Reisen in Java. ꝛc. Herausgegeben von Nees v. Esenbeck. Magdeb. (1843 angek.) — R. H. Schomburgk's Reisen in Guiana und am Orinoko, während den Jahren 1835-39. nach s. Ber. hrsg. v. O. A. Schomburgk. M. Vorrede v. A. v. Humboldt ꝛc. Leipz. 1841. — Unter den Reisen um die Erde sind die des Kap. la Place, zuerst auf der Fregatte la Favorite, dann auf der Fregatte l'Artemise; des Kap. Dupetit-Thouars auf der Fregatte Venus; des Kap. Dumont d'Urville, Meyen's Reise, auch für Naturwissenschaft mehr oder minder fruchtbar geworden. — In hohem Grade gilt dieses auch von der in den Jahren 1831 bis 37 ausgeführten Reise des österreichischen Freiherrn v. Hügel, dessen reiche naturhistorische Sammlungen für das k. k. Museum in Wien erkauft wurden; dann von der Expedit. scientif. de la Morée, unter Leitung Bory de St. Vinzent's, Jacquemonts Reise in Indien, Demidoffs Reise im südlichen Rußland; auch die Reise des Major Long in Nordamerika gab manchen Gewinn für Naturgeschichte. — Den Wörterbüchern füge bei: Diction. d. sc. natur., suivi d'une biograph. d. plus celebr. natural. Par plus. Profess. du Jardin du roi. etc. Supplém. Par. Der erste Band erschien 1840. — Dictionnaire universel d'hist. nat. dirigé p. d'Orbigny, Tome I. Par. 1841. — Den Anleitungen zum Studium der Naturgeschichte, Methodologien ꝛc.: Thon, Handbuch für Naturalienſammler. Ilmen. 1827. — Bronn, gedrängte Anleitung zum Sammeln, Zubereiten und Verpacken von Thieren, Pflanzen und Mineralien ꝛc. Heidelb. 1838 (Kurz und gut). — Walchner, der praktische Naturforscher. Ein unentbehrliches Hand- und Hülfsbuch für Freunde der Naturwissensch. in 6 Abtheil. Karlsruhe 1842—3. (Viel zu weitläufige Compilation). — Suckow, system. Enzyklopädie und Methodol. der theoret. Naturwissensch. Halle, 1838. 8. — C. F. Heusinger, Grundriß der Enzyklop. und Methodologie der medizin. Wissensch. Eisenach, 1839. (Enthält auch Naturwissensch.; klassisch). — Der Führer in dem Reich der Wissenschaften und Künste. Nach dem Book of science von Sporschil und Hartmann. 3 Bde. m. 375 Abbildung. Anleit zum Selbststudium der Mechanik, Hydrostatik und Hydraulik, Pneumatik, Akustik, Pyronomik, Optik, Elektrizität, des Galvanismus und

Magnetismus, der Mineralogie, Krystallographie, Geologie, Versteinerungskunde, Chemie, Bergbau- und Hüttenkunde, Meteorologie. — Striker, allgemeines Reisetaschenbuch für Aerzte und Naturforscher ꝛc. 2 Bdch. Berl. 1841. — Für medizin. Naturgesch. s. Winkler vollständiges Reallexikon der medizin. pharmazeut. Naturgesch und Rohwaarenkunde. Bd. 1. Leipzig 1840. — Den Literaturwerken füge bei: Burdach, die Literatur der Heilwissenschaften (Naturwissensch. im 1sten und dritten Band 1810 und 21). — Bailliere catal. d. livres d'hist. natur. franc. et étrangers. Par. 1835. — Theile, Bibliothek der Naturwissenschaften.

Allgemeine Naturgeschichte. Erstes Buch.

Bedeutung und Wesen der Natur. ꝛc. S. 97—132.

S. 99, Z. 11 von unten füge als Anmerkung bei: *) Diogenes von Apollonia stellte schon den Grundsatz auf: „Alle Dinge in der Welt müssen ihrem Wesen nach gleichartig sein. Sie könnten schon nicht ein Ganzes ausmachen, wenn sie nicht ein und dasselbe Wesen hätten, zu dem nur noch neue Bestimmungen hinzu kommen können. Denn ohne Gemeinschaft eines und desselben Wesens könnte keine Verbindung, kein Zusammenhang unter den einzelnen Theilen der Welt stattfinden, keines könnte auf das andere wohlthätig oder schädlich wirken. Aus der Erde könnte keine Pflanze, kein Thier, noch sonst etwas hervorwachsen, wenn das Erzeugte nicht mit dem Erzeugenden einerlei Wesen hätte (Tennemann, Geschichte der Ph. Bd. 1, S. 336. — S. 110, Z. 11 füge als Anmerkung bei: Pohl, (das Leben der unorganischen Natur. Bresl. 1843, S. 21) sagt: „Wenn wir einen aufgeregten See aus großer Ferne sehen, so ist der Totaleindruck in dem sich uns darstellenden Bilde einer scheinbar ruhigen, spiegelhellen Wasserfläche nur das Sekundärphänomen von dem Urbilde, welches die wogenden Fluthen in der Nähe bewirken. Ebenso ist also auch die scheinbar ruhige, starre Außenseite des Steins, des Metalls nur das Sekundärphänomen der in sich unaufhörlich arbeitenden, lebendigen Thätigkeit der Masse, die als das eigentliche Urbild von der Schranke des unmittelbar äußern Wahrnehmungssinnes so weit entfernt ist, daß wir durch ihn nur den Gesammteindruck scheinbarer Ruhe und Passivität in dem Bilde, welches wir durch das Wort Materie bezeichnen, empfangen. Die Materie ist also thatsächlich nicht diese in sich regungslose, todte Masse, welche neben der Thätigkeit des Geistes, wie eine fremde, starre, verschlossene Macht in träger Ruhe hingelagert wäre; sie ist selbst nichts als Thätigkeit, ein Inbegriff, eine Fülle rastlos

bewegter Lebenspulse, die in den mannigfaltigsten Tönen und Akkorden durch das Dasein hindurch in unsern Geist herüber klingen.“ — S. 111, Z. 12 schalte ein: Die sekundären Organismen, namentlich die Thiere scheinen uns darum ausschließlich belebt, weil in ihnen das Leben gleichsam konzentrirt ist. In der sogenannten unorganischen Natur ist es mehr im Allgemeinen ausgegossen, nicht in solche Brennpunkte gesammelt. — S. 113, Z. 5 ist als Anmerkung beizufügen: *) Carus meint, die Periodizität eines jeden Organismus werde allemal wesentlich bestimmt durch die Periodizität des größern Lebenskreises, zu welchem er gehört. Namentlich sei die Einwirkung der rythmischen Periodizität der Gestirne von außerordentlichem Einfluß auf den Lebensgang aller individuellen Organismen. Physiol. I. 47. Diese so ganz allgemein ausgesprochenen Sätze werden aber durch die Erfahrung, an den individuellen, konkreten Organismen nicht bestätigt. Wir sehen vielmehr, daß jedes organische Wesen seine Periodizität in sich trage. Wenn die „rythmische Periodizität der Gestirne“ von außerordentlichem Einfluß auf den Lebensgang der Organismen sein soll, so kann hier nur von der Bewegung der Erde um die Sonne und um ihre eigene Axe, dann von der Bewegung des Mondes um die Erde die Rede sein; mir ist wenigstens nichts von einem Einfluß der übrigen Planeten oder der Fixsterne bekannt. Nun sehen wir aber, daß z. B. in den verschiedensten Monaten des Jahres Pflanzen blühen, sehr verschieden lange Zeit hindurch; daß in den verschiedensten Stunden des Tages Pflanzen ihre Blumen öffnen oder schließen; sehr viele Thiere bei Nacht, auch wieder zu den verschiedensten Stunden thätig sind, sich zu allen Jahreszeiten fortpflanzen ꝛc. — was Alles offenbar auf eine in, nicht außer ihnen liegende Periodizität hinweist. Der Mensch endlich, wenigstens der kultivirte, macht sich vom Einfluß der Jahres- und Tageszeit fast ganz unabhängig. — S 113, Z. 19 schalte ein: Jede Entwicklung hat ferner das Eigene, daß in ihr sich ähnliche Zustände in verschiedenen Zeiten wiederholen, nie aber ein ganz gleicher wiederkehrt. Man kann die Bewegung eines jeden in der Entwicklung begriffenen Wesens daher durch eine Spirallinie ausdrücken, wobei selbes zwar immer wieder nach derselben Weltgegend sich wendet, aber immer auf anderen Punkten.

S. 117, Z. 17 schalte ein: Man bemerkt aber im Verlaufe des Lebens die merkwürdige Eigenthümlichkeit, daß es unter wenigern oder mehrern, größern oder kleinern Schwankungen verläuft, indem bald der eine, bald der andere Faktor

eines Organismus, oder auch bald die, bald jene fremde auf ihn einwirkende Kraft, ein Uebergewicht über ihr normales Verhältniß gewinnt, andere Male wieder unter ihr gewöhnliches Niveau herabsinkt. Dadurch unterscheidet sich das Leben eines Organismus von dem Gang eines Mechanismus, z. B. einer Uhr. Jene Schwankungen gleichen sich, wenn sie nicht zu groß sind, durch die lebendige Gegenwirkung anderer Kräfte stets wieder aus, während eine in einem Mechanismus eintretende Störung nie von selbst sich heben kann. Gewisse Schwankungen im Leben der Weltkörper erscheinen als Perturbationen ihrer Bewegungen, welche bekanntlich in regelmäßigen oder unregelmäßigen Zeiten sich immer wieder ausgleichen. — S. 118, Z. 5: Will man zu den Kriterien eines Organismus auch das rechnen, daß bei ihm in Kanälen nach bestimmten Richtungen und Zeiten Flüssigkeiten kreisen, so trifft auch dieses wenigstens bei unserer Erde zu, auf welcher zwischen Meer, Athmosphäre und Land ein beständiger Kreislauf tropfbarer und dampfförmiger Flüssigkeiten stattfindet. Als Anmerkung füge hier bei: *) Man sträubt sich auch deshalb die Erde für einen Organismus anzusehen, weil man nach neuern Begriffen die zellige Struktur von einem solchen für unzertrennlich hält. Eine Pflanze, ein Thier bestehen aus lauter Bläschen, welches kleine, bis auf einen gewissen Grad selbstständige Ganze sind; sie sind aufgeschlossen für das Leben, nehmen auf, lassen durchgehen, geben zurück Mag nun aber die Erde auch Blasenräume in sich haben, so sind sie — kann man sagen — doch höchst wahrscheinlich ganz unregelmäßig; finden auch chemische Prozesse in ihnen statt, so scheinen diese doch mehr nur in der Wirkung der gasförmigen und tropfbar flüssigen Substanzen aufeinander und auf die festen Wände, als in einer selbstständigen Thätigkeit dieser letztern (wie bei den Zellen der organischen Wesen) zu beruhen. In der Erde ist also das Flüssige das Lebendige, das Feste gewissermaßen das Todte; in organischen Wesen ist Alles lebendig, auch das Feste, (mit Ausnahme etwa der erstarrten Oberhautbildungen). Die Zellen der organischen Wesen sind aber offenbar nicht den Elementartheilen der Mineralien zu vergleichen, sondern eher noch den Blasenräumen der Erde. — Der Unterschied nun zwischen der Erde und den organischen Wesen, der scheinbar große Abstand jener Blasenräume und der organischen Zellen dürfte sich aber heben, wenn es sich bestätigt, was Mirbel und Payen neuerlichst erweisen wollen, daß nicht die Zellen-

wände das wahrhaft Lebendige seien, sondern ihre Contenta, flüssige und gasige — denn diese sind auch in und auf der Erde das Handelnde und Verwandelnde. — S. 124, Z. 24 schalte ein: Diese Bezeichnung rührt von Spinoza her, welcher zuerst die Seele die Idee ihres Leibes nannte. Aristoteles nennt die Seele die Entelechie ihres Leibes oder das, wozu der Leib angelegt ist, also den Zweck und die Bestimmungen desselben. Hegel sagt hierüber: „Nach Aristoteles ist die Seele das Prinzip der Bewegung und als Zweck und als Sein (Substanz οὐσία) der lebenden Körper: Ursache. Das Leben ist das Sein der Lebendigen; sie ist dieses Sein. Alsdann ist die Seele der existirende Begriff (λόγος ἡ ἐντελέχεια) des der Möglichkeit nach Seienden. Die Seele ist auf dreifache Weise zu bestimmen, und zwar als ernährende, empfindende und verständige (denkende) Seele, dem Pflanzenleben, dem thierischen und dem menschlichen Leben entsprechend. Die ernährende Seele, wenn sie allein ist, ist sie, die den Pflanzen zukömmt, — vegetative Seele; wenn sie zugleich empfindend ist, ist sie die thierische Seele, und sowohl ernährend, als empfindend, als auch verständig ist sie die des Menschen.“ Gesch. der Philosophie. II S. 373.

Zweites Buch. Von den Stoffen und den an ihnen erscheinenden allgemeinen Kräften.

S. 133 — 188.

Lit. Fr. Fischer, von der Natur und dem Leben der Körperwelt, oder philosophische Physik. Tübingen 1832. 8. — S. 133, Z. 1 von unten füge als Anmerkung bei: *) In einem sehr ähnlichen Sinne sagt Pohl: „Die Thätigkeitsformen, durch welche die Dinge mit unsern Sinnen und unserm Bewußtsein in Wechselwirkung stehen, wären sonach also von uns als Lebensäußerung an ihnen zu fassen, wie sie denn eben schon dieser Wechselwirkung wegen ganz einfach als solche anerkannt werden müssen. Denn wie sollte etwas Gegenstand unserer Anschauung und unseres Bewußtseins werden, wie sollte es Saiten unserer Seelenorgane in Schwingung versetzen und seine Klänge in das innerste Leben unserer Wahrnehmung übertragen können, wenn diese Klänge nicht unserm Leben verwandt, wenn sie nicht selbst schon an sich Lebensklänge wären?“ Das Leben der unorganischen Natur. Breslau 1843, S. 22. — S. 138, Z. 8 von unten verbessere: Die Active Molecule's Rob. Brown's, von ihm so genannt, weil er ihnen selbstständige Bewegung, obschon

nicht wirkliches Leben zuschrieb, sind nur kleine, uns noch sichtbare Theilchen, welche zum Theil noch unter $\frac{1}{3000}'''$ messen. Man macht sie wahrnehmbar, wenn man verschiedene, organische oder unorganische Körper, z. B. Holz, Papier, Staub, Gummigut, Zinnober, Glas, Kohle pulverisirt oder auflöst, und dann ein Tröpfchen der Auflösung, mit Wasser verdünnt auf den Objektträger des Mikroskopes bringt, wo man die Theilchen dann in ruckweiser, oder zitternder Bewegung erblickt. (In Oel, Harz, Wachs, Schwefel, in den im Wasser unauflöslichen Körpern und nicht zu pulverisirenden Metallen, fand B. keine Molekule). Manche vergleichen diese Bewegung mit der Infusorienbewegung und schreiben irrigerweise den Theilchen organisches Leben zu; Andere lassen die Bewegung — gegen Brown's Versicherung — nur durch Verdunstung entstehen, oder durch Strömungen im Tröpfchen, erregt durch die Beleuchtung, den Lufteinfluß ꝛc. (Wahrscheinlich findet dasselbe bei den ebenfalls Bewegung zeigenden Theilchen der fovilla im Pollen der Phanerogamen statt). B. schrieb seinen Atomen (von den verschiedensten Materien) durchaus sphärische Form bei; wenn einfach, seien sie alle gleich groß, nach den Körpern etwa $\frac{1}{500}$ bis $\frac{1}{3000}'''$. V. Muncke's Untersuch. in Gehl. phys. Worterbuch: dann mikroskopische Untersuchungen über Brown's Entdeckung lebender Theilchen in allen Körpern und über die Erzeugung der Monaden von C. A. S. Schulze. Mit 1 Tafel. Freib. 1828. — Ich gestehe, daß mir, nach Allem diesem die Molekularbewegung noch immer räthselhaft und weiterer Aufklärung bedürftig erscheine. — Nach Linck bestehen chemische Niederschläge, wenn so schnell als möglich miskrokop. untersucht, aus kleinen Kügelchen, welche sich gleich Quecksilberkügelchen zu größeren vereinigen, also flüssig sind. Die Krystallbildung tritt erst später ein; die krystallin. Körper bestehen zuerst immer aus Kugeln. Man sieht diese deutlich, wenn man z. B. eine Kalkauflösung in Salpeter- oder Salzsäure durch kaust. Kali niederschlägt. Tritt dann durchs Athmen oder aus dem Zimmer Kohlensäure zu, so verwandeln sich die Kugeln (oft ganz plötzlich) in Rhomboeder und Prismen; bei metallischen Niederschlägen manchmal auch in Platten von unbestimmter Gestalt. Demnach sind die ersten Grundlagen der krystallin. Körper keineswegs von bestimmter Gestalt, sondern kugelförmig und flüssig, so daß jedes Feste und Gestaltete im Körper erst entwickelt wird. Poggend. Ann. XXXXVI. S. 258. — Zu S. 141 vergleiche: Frankenheim, die Lehre von d. Cohäsion. Breslau 1835. — S. 142 zur Lit. des II. Hauptstücks vergleiche, außer den früh. angef. Schriften: Karsten, über die chemische Verbindg. d. Körper, in Denkschr. d. k. Akademie zu Berl. von 1824-40. — Theorie d. atomes et equivalens chim. suivie d'une table trés etendue et d'une formulaire etc. p. Choron. 2me edit. Par. 1839. — Daniell, an introduct. to

the Study of chem. Philosophy etc. Lond. 1839. — J. Dumas, die Philosophie der Chemie. Herausgegeben von Bineau, übersetzt von Kammelsberg. Berlin 1839. — Erdmann, Lehrbuch der Chemie. 3te Auflage. Lpz. 1840. — Liebig, Poggendorf und Wöhler, Handwörterbuch der Chemie. Braunschweig, seit 1837; bis jetzt zum E vorgerückt. — S. 144, Z. 16 füge als Anmerkung bei: *) Berzelius hingegen hält es nicht für unmöglich, daß die Metalle zusammengesetzte Körper seien; Ammonium, welches er zu den Metallen rechne, sei offenbar aus Stickst. und Wasserst. zusammengesetzt. B. nimmt auch an, daß die verschiedenen Stoffe, welche man aus der Asche der in Schwefelblumen, reine Kieselsäure, Bleioxyd von Schrader u. Braconnot gesäeten Pflanzen gewann, nämlich Kali, Kalkerde, Thonerde, Eisenoxyd, Kiesel-, Schwefel- und Phosphorsäure, während des Vegetationsprozesses aus gemeinschaftlichen Grundstoffen zusammen gesetzt worden seien. Lehrbuch der Chemie, übersetzt von Wöhler, 4te Auflage. II. S. 278. (Wenn aber die Hypothese einer Zusammensetzung als einfach gehaltener Materien aufgestellt werden darf, so ist auch die einer Verwandlung zuzulassen. Vergleiche übrigens noch Reinsch, über die wahrscheinliche Zusammensetzung der chemischen Grundstoffe. Hof, 1839.) — Andere Erfahrungen könnten doch zur Annahme einer Verwandlung der Stoffe in einander veranlassen. So behauptet Prout, der Kalk im Skelet des aus dem Ei kriechenden Hühnchens sei nach der sorgfältigsten Untersuchung nicht schon vorher im Ei vorhanden, müße daher von der Schale oder durch Umwandlung anderer Grundstoffe kommen. Wichtige Gründe ließen aber nicht an eine Erzeugung aus der Schale glauben. (Phil. Transact. 1822. p. 381). Ueber dieß hat Vauquelin eine größere Menge Calcium in den Eischalen gefunden, als man aus der Nahrung der Henne sich erklären kann (Annal. de Chimie 1798). Dr. James Inglis bemerkt, daß man ebenso viel Calcium in Thierskeleten einiger Distrikte Neuhollands gefunden habe, wo weder in Pflanzen noch Mineralien Kalk vorkommt, als in andern, wo er häufig ist. In der Steinkohle, wie sie aus der Grube kommt, entdecke man kein oder nur wenig Azot; der destillirte Steinkohlentheer enthalte aber viel Ammonium, in welchem viel mehr Azot als in der Kohle vorhanden ist; dieß kann auch nicht aus der Atmosphäre kommen, da diese ausgeschlossen blieb. Macaire und Marcet hätten im Chylus und Blut pflanzenfressender Thiere eben so viel Azot gefunden, als in dem der Fleischfresser; es müsse entweder mit der Nahrung oder durch die Lunge in den Körper gekommen sein. Käme es durch die Nahrung, so müßten Blut und Chylus der Fleischfresser weit mehr Azot enthalten, als bei den Pflanzenfressern. Durch die Lungen aber werde eben so viel Nitrogen ausgeschieden, als eingeathmet. Zoophyten an Felsen des Meeresgrundes ange-

heftet, Fische, Süßwasserrepetilien müßten ebenfalls Azot bilden. Ein junges mit Gras gefüttertes Kalb habe in den Knochen viel Phosphor, welcher sich doch nicht im Grase findet. H. Davy konnte mittelst des galvanischen Apparats, so lange als er wollte, aus dem Phosphor Hydrogengas ziehen. Der Phosphor muß also zusammengesetzt sein, oder das Hydrogengas wird eine Existenzform von ihm sein. Carbon bilde sich im Körper, Gold in den Bezoaren, Kupfer im Schellfisch, Natron in der, auch auf den Gipfel eines Bergs verpflanzten Salsola. Die für einfach gehaltenen Stoffe seien wahrscheinlich zusammengesetzt, und es gebe nur einen einfachen, den Aether. Fror. N. Notiz. nro. 42. — Ueber die in den letzten Jahren von einem englischen Chemiker behauptete, aber widerlegte Verwandlung von Kohlenstoff in Silicium s. Fror. N. Notiz. nro. 402. S. 90. — Hegel hat über diesen Gegenstand eine merkwürdige, sehr prägnante Stelle, welche ich, da ohnedem die Naturforscher wenig seine Werke studieren, hier aufnehmen will. Er sagt bei Erläuterung des Systems von Heraklit (Gesch. der Philos. I. 344 ff.): „Die Natur ist Prozeß an ihr selbst. In diesem Begriffe geht ein Moment, ein Element in das andere über: Feuer wird zu Wasser, Wasser zu Erde und Feuer. Es ist alter Streit über die Verwandlung gegen die Unwandelbarkeit der Elemente. In diesem Begriffe scheidet sich die gemein sinnliche Naturforschung und die Naturphilosophie. An sich, in der spekulativen Ansicht wird die einfache Substanz in Feuer und die übrigen Elemente metamorphosirt; in der andern ist aller Uebergang aufgehoben, Wasser ist eben Wasser, Feuer ist Feuer u. s. f., — kein Begriff, keine absolute Bewegung, sondern nur Hervorgehen ist, eine äußerliche Trennung schon vorhandener. Wenn jene Ansicht die Verwandlung behauptet, so glaubt diese Ansicht, das Gegentheil aufzeigen zu können; sie behauptet zwar, Wasser, Feuer u. s. f. nicht mehr als einfache Wesenheiten sondern zerlegt sie in Wasser- und Sauerstoff u. s. f. — aber deren Unwandelbarkeit behauptet sie. Sie behauptet dabei mit Recht, daß, was an sich sein soll, in der spekulativen Ansicht, auch die Wahrheit der Wirklichkeit haben müsse; denn, wenn das Spekulative dieß ist, die Natur und das Wesen ihrer Momente zu sein, so muß dieß auch so vorhanden sein. (Man stellt sich das Spekulative vor, als daß es nur in Gedanken sei, oder im Innern, d. h. man wisse nicht wo). Es ist dieß auch so vorhanden; aber die Naturforscher verschließen sich das Auge dazu durch ihren beschränkten Begriff. — Wenn wir sie hören, so beobachten sie nur, sagen was sie sehen; aber dieß ist nicht wahr, sondern bewußtlos verwandeln sie unmittelbar das Gesehene durch den Begriff. Und der Streit ist nicht der Gegensatz der Beobachtung und des absoluten Begriffs, sondern des beschränkten fixirten Begriffs gegen den absoluten Begriff. Sie

zeigen die Verwandlungen als nicht seiend, z. B. des Wassers in Erde; bis auf die neuesten Zeiten wurde sie behauptet, — ward Wasser destillirt, so blieb ein erdiger Rückstand. Lavoisier stellte genaue Versuche an, wog alle Gefässe; es zeigte sich ein erdiger Rückstand, aber aus der Vergleichung ergab es sich, daß er von den Gefässen komme. Es gibt einen oberflächlichen Prozeß, der nicht Ueberwindung der Bestimmtheit der Substanz: „Wasser verwandelt sich nicht in Luft, sondern nur in Dampf, und Dampf verdichtet sich immer nur wieder zu Wasser.“ Allein dort wie hier fixiren sie nur einen einseitigen, mangelhaften Prozeß, und geben ihn für den absoluten Prozeß aus, wie wenn ich sage: der Naturprozeß ist ein Ganzes von Bedingungen; wenn einige derselben fehlen, kommt ein anderes heraus, als wenn ich alle Bedingungen erfülle. Eisen wird Magnet, nicht wenn ich es glühe, sondern mit sich selbst auf eine gewisse Weise streiche oder halte; freilich gibt es Umstände, unter denen es dasselbe bleibt. Mechanische Theilung nur ist immer möglich; ein Haus kann in Steine und Balken zerlegt werden, diese sind als Steine und Balken vorhanden. In diesem Sinne sprechen sie vom Verhältniß des Ganzen und der Theile nicht als von ideellen Momenten; — zu denen sie kommen als an sich, unsichtbar, latent, nicht positiv (als Momenten), aber hier erhalten noch als Vorstellen. Aber im Realen, im Naturprozeß machen sie die Erfahrung: daß der aufgelöste Krystall Wasser giebt, und im Krystall Wasser verloren geht, hart wird — Krystall-Wasser; daß die Ausdünstung der Erde nicht als Dampfform, im äußern Zustande, in der Luft anzutreffen ist, sondern die Luft ganz rein bleibt, oder der Wasserstoff ganz verschwindet in der reinen Luft. Sie haben sich genug vergebliche Mühe gegeben, Wasserstoff in der atmosphärischen Luft zu finden. Sie machen ebenso wieder die Erfahrung, daß ganz trockene Luft, an der sie weder Feuchtigkeit noch Wasserstoff aufzeigen können, in Dünste und Regen übergeht u. s. w. Dieß ist die Beobachtung, aber sie verderben alle Wahrnehmung der Verwandlungen durch den festen Begriff; — sie bringen nämlich den fixen Begriff von Ganzen und Theilen mit, von Bestehen aus Theilen, von Schonvorhandengewesensein dessen, als eines solchen, was sich entstehend zeigt. Der Krystall aufgelöst zeigt Wasser, so sagen sie: „Es ist nicht als Wasser entstanden, sondern schon vorher darin gewesen“; Wasser entzweit in seinem Prozesse, zeigt Wasserstoff und Sauerstoff: „diese sind nicht entstanden, sondern vorher schon als solche, als Theile, woraus das Wasser besteht, da gewesen.“ Aber sie können weder Wasser im Krystall, noch Sauer- und Wasserstoff im Wasser aufzeigen. Ebenso verhält es sich mit dem „latenten Wärmestoff.“ Wie es mit allem Aussprechen der Wahrnehmung und Erfahrung ist: wie der Mensch spricht, so ist ein Begriff darin, er

ist gar nicht abzuhalten, im Bewußtsein wiedergeboren, — es ist immer ein Anflug der Allgemeinheit und Wahrheit erhalten. Denn eben er ist das Wesen: aber nur der gebildeten Vernunft wieder absoluter Begriff, nicht in einer Bestimmtheit wie hier. Sie kommen nothwendig auf ihre Grenze; so ist ihr Kreuz, keinen Wasserstoff in der Luft zu finden; Hygrometer, Flaschen voll Luft, aus den hohen Regionen durch Luftballon gebracht, zeigen ihn nicht als seiend. Krystallwasser ist nicht mehr als Wasser, — verwandelt, zur Erde geworden." Bd. II. S. 339 urgirt Hegel ebenfalls wieder die jetzigen Physiker. — Soll ich über diese alte Frage einige Worte äußern, so möchte ich vor Allem nochmal auf den verschiedenen Standpunkt des Philosophen und des Empirikers aufmerksam machen. Der letztere hält an bei der zeitlichen, veränderlichen Grenze der sinnlichen Erfahrung, der erstere tritt zum Wesen und Begriff der Dinge vor. Für den Philosophen kann eine Umwandlung der Stoffe in einander nicht im mindesten zweifelhaft sein; für ihn existiren nicht die 55 Markſteine der analytischen Chemie. Wir sehen die Stoffe die verschiedensten sinnlichen Erscheinungsformen annehmen, je nachdem die Bedingungen, unter welche sie gestellt worden, sich verändern; führen wir das Gold, das Eisen, aus seinen verschiedenen Oxydationsstufen, aus seinen Verbindungen mit Säuren, mit andern Elementen wieder in die ursprünglichen, einfachen Bedingungen zurück, so sehen wir wieder ein Ding vor uns, welches Gold oder Eisen genannt wird. Die empirische Forschung behauptet nun, durch eine eigenthümliche petitio principii, daß diese Elemente unter den verschiedenen Formen, welche sie mittlerweile dargestellt haben, die gleichen geblieben seien; für sie erscheint eine Verwandlung der Materien unstatthaft. Der Philosoph setzt den verschiedenen Schein der Materien nur in die verschiedenen Bedingungen und Umstände, und verhält sich hier mehr empirisch, als der Empiriker selbst, indem er nicht mehr Gold oder Eisen nennt, was von den Merkmalen des Goldes und Eisens nichts mehr an sich trägt. — S. 167: Es erscheint zweckmäßig, dem im Werke über die Grundstoffe und deren unorganische Verbindungen Gesagten, noch einen Artikel über die in der Pflanzen- und Thierwelt vorkommenden chemischen Verbindungen beizugeben, wobei ich wesentlich Wöhler's Grundriß der Chemie. Berl. 1840, folge.

Organische Verbindungen.

Sie werden durch den sogenannten Lebensprozeß in den sekundären Organismen erzeugt, welche hauptsächlich aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff, oft nur aus den ersten drei, sehr selten nur aus den ersten zwei bestehen. Die organischen Ver-

bindungen zersetzen und verändern sich durch Einwirkung der Lebens- und äußeren Potenzen sehr leicht, so wie sich auch gerne ihre Proportionen anders stellen, öfters auch statt des Sauerstoffs, der ausgeschieden wird, ein anderes, sonst in der organischen Schöpfung nicht gewöhnliches Element, Schwefel, Chlor ꝛc. aufgenommen wird. Man sieht nun allgemein die organischen Materien als die Oxyde gewisser zusammengesetzter Radikale an, welche sich, wie Cyan und Ammonium, untereinander und mit den andern Materien zu vereinigen vermögen. Wirken Wärme und andere Potenzen ein, so verwandeln sich meist die Verbindungen eines bestimmten Radikals in Zusammensetzungen von einem andern Radikal. Gleich den unorganischen sind auch die organischen Oxyde entweder Säuren oder Basen; sie vereinigen sich unter sich, so wie mit unorganischen Basen und Säuren nach den gewöhnlichen Atomverhältnissen; die Elementarzusammensetzung der organischen Materien vermag man nun sehr genau zu bestimmen. Dieselben lassen sich in zwei großen Abtheilungen betrachten, die erste gehört den Pflanzen, die andere den Thier- und Menschenkörpern an.

I. Vegetabilische Verbindungen. Man unterscheidet wieder 1) Säuren. Einige sind sehr allgemein verbreitet, theils an Basen gebunden, theils frei; andere kommen nur in gewissen Sippen vor. Ihre Eigenschaften sind gewöhnlich die der unorganischen Säuren mit einfachem Radikal, und sie befolgen auch deren Verbindungsgesetze; keine von ihnen enthält Stickstoff, aber in allen ist basisches Wasser gebunden. Besonders bedeutsame Pflanzensäuren sind die im Safte der Trauben vorkommende Weinsäure (Weinsaure Salze sind z. B. das zweifach weinsaure Kali, oder der sich aus gährendem Wein absetzende Weinstein, das weinsaure Natron, weinsaure Kaliammoniak, das weinsaure Kaliantimonoxyd oder der Brechweinstein, Tartarus emeticus etc.) — dann die im Safte der Citronen, in Johannis-, Stachelbeeren ꝛc. vorkommende Citronensäure; die Apfelsäure, welche sich unter andern in den sauern Aepfeln, in Vogel-, Johannis-, Stachelbeeren ꝛc. findet; die Chinasäure, welche an Kalkerde gebunden, in der Chinarinde vorkömmt; die Bernsteinsäure im Bernstein, die Benzoësäure im Benzoëharz; die sehr verbreitete Gerbsäure in den Galläpfeln, im Theer, in vielen Rinden, besonders der Eichen sich findend; merkwürdig dadurch, daß sie mit Eisenoxydsalzen eine schwarzblaue Flüssigkeit (Dinte) bildet und durch eine Leimauflösung oder durch die thierische Haut (so beim Gerben) aus ihrer Auflösung vollständig gefällt wird.

2) Basen. Die vegetabilischen Basen, oder Salzbasen finden sich, mit Säuren verbunden, in sehr zahlreichen Pflanzen; sie sind es, welche den Gift- oder Medizinalpflanzen ihren Charakter geben. In Wasser lösen sie sich nur unvollkommen, im Alkohol vollkommener

auf. Einige ſind flüſſig, die andern kommen in Kryſtallen vor, oder können doch kryſtalliſiren; die Mehrzahl ſchmeckt bitter und reagirt alkaliſch. Alle enthalten Stickſtoff, neutraliſiren die Säuren und bilden mit ihnen kryſtalliſirbare Salze. Die wichtigſten dieſer vegetabiliſchen Baſen ſind Morphin, Codein, Narcotin, Thebaïn, ſämmtlich im eingetrockneten Milchſaft des orientaliſchen Mohn's, nämlich im Opium, ſich findend, deſſen narkotiſche Eigenſchaft hauptſächlich vom Morphin abhängt; das mit Gerbſäure und Chinaſäure in den Chinarinden vorkommende Chinin (deſſen kryſtalliſirbare Salze ſehr bitter ſchmecken) und Cinchonin; das in den Krähenaugen (Frucht von Strychnos nux vomica) enthaltene Strychnin und Brucin, die wie ihre Salze ſehr bitter ſchmecken und höchſt giftig ſind, das in der Wurzel von Veratrum album und im Sabadillſamen vorkommende Veratrin; das in ganz geringer Menge Erbrechen bewirkende, in der Wurzel der Ipecacuanha vorkommende Emetin; das giftige in der Belladonna ſich findende, in ſehr ſchwachen Doſen Erweiterung der Pupille bewirkende Atropin; das betäubende, ſcharfe, höchſt giftige Conin aus dem Schierling u. a.

3) Die zahlreichſte Abtheilung bilden die ſogenannten indifferenten Stoffe. Sie haben nicht den ſtark ausgeſprochenen ſauren oder baſiſchen Charakter der beiden vorigen Abtheilungen, aber doch können faſt alle Verbindungen eingehen und laſſen ſich als ſchwache Säuren betrachten. Einige von ihnen kommen in erſtaunlicher Verbreitung vor und machen die allgemeinen nähern Beſtandtheile der Pflanzen aus. — So die Stärke, das Amylum, welche ſich in größter Menge in den Getreideſamen, in den Kartoffeln, im Mark der Sagopalme, in den Wurzeln von Ianiphaманihot, findet, in deren Zellen es in Form mikroskopiſcher, weißer, glänzender, durchſichtiger Kügelchen abgeſetzt wird. Man gewinnt die Stärke durch Zerdrücken und Auswaſchen der Körner oder Knollen; ſie wird durch Jod tief blau gefärbt und vereinigt ſich mit Baſen. Das Arrowroot aus der Wurzel von Maranta arundinacea iſt auch Stärke. Varietäten der gewöhnlichen Stärke ſind das Inulin und die namentlich im isländiſchen Moos vorkommende Moosſtärke. — Ein zweiter indifferenter Stoff iſt das Gummi; es fließt aus manchen Bäumen von ſelbſt aus; z. B. das arabiſche Gummi aus Acacia vera, das Kirſch- und Pflaumengummi aus unſern Obſtbäumen, — erhärtet zu durchſichtigen Maſſen, iſt ganz unkryſtalliſirbar, im Waſſer nach allen Verhältniſſen löslich und vereinigt ſich mit Baſen. Das ſogenannte Stärkegummi, oder Dextrin entſteht durch Erhitzen der Stärke bis zu 200°. — Der Pflanzenſchleim kommt ſehr verbreitet in einem der Auflöſung ähnlichen Zuſtande vor, iſt geruch- und geſchmacklos, getrocknet farblos oder gelblich durchſcheinend, hart, kommt in den Pflanzen mit Gummi und Stärke gemiſcht vor. Der Tragant z. B., welcher aus

Astragalus creticus ausfließt, der Salep in den Knollen der Orchideen ist Gummi- und Stärkehaltiger Schleim. — Das Pektin findet sich häufig im Safte fleischiger Früchte und Wurzeln, macht diese Säfte beim Einkochen mit Zucker gerinnen, und stellt eine farblose, schwach sauer reagirende Gallerte vor. — Die beiden Zuckerarten, Rohr- und Traubenzucker, haben als Merkmale den süßen Geschmack und das Vermögen, in Berührung mit Gährungsstoff in Kohlensäure und Alkohol zu zerfallen. Der Rohrzucker findet sich im Safte des Zuckerrohres, der Runkelrüben, des Zuckerahorns, krystallisirt leicht (wo er dann $5/3$ Proz. bas. Wasser enth.) löst sich im Wasser nach allen Verhältnissen auf, schmilzt bei 100°, verbindet sich mit den Salzbasen. Der Traubenzucker im Safte vieler süßen Früchte, z. B. der Trauben, Pflaumen, Feigen, dann im Honig, schmeckt viel weniger süß, als der Rohrzucker, löst sich im Wasser minder leicht und langsamer auf, schmilzt bei 100°. Kocht man den Rohrzucker mit verdünnter Schwefelsäure oder mit Salzsäure, so wird er zuerst in Traubenzucker, dann in Huminsäure verwandelt; kocht man Stärke mit Wasser und Schwefelsäure, so verwandelt sie sich zuerst in Gummi, dann in Traubenzucker, welche Verwandlung aus der Assimilation der Elemente vom Wasser beruht. Traubenzucker entsteht auch in großer Menge bei der Krankheit, die man Diabetes nennt, im Harn. Gummi, Stärke, Zucker sind ganz nahe verwandte, leicht in einander übergehende Verbindungen. — Pflanzenleim findet sich besonders in den Getreidearten und Hülsenfrüchten, ist getrocknet bräunlichgelb, durchscheinend, zäh, unlöslich im Wasser, aber löslich im Alkohol, Essigsäure, kaustischen Kali und enthält Stickstoff. Er begleitet meist das ebenfalls sehr verbreitete Pflanzeneiweiß, welches sich in allen in der Wärme gerinnenden Pflanzensäften und den ölhaltigen, emulsionbildenden Samen findet. Es gleicht in Zusammensetzung und Verhalten dem thierischen Eiweiß, enthält 16 Prozent Stickstoff; bei gelinder Wärme vertrocknet, stellt es eine gelbliche, gummiähnliche Masse dar, die sich im Wasser wieder löst. Bis zu 70° erhitzt, oder mit Säuren behandelt, geht es in einen coagulirten Zustand über und wird im Wasser unlöslich. — Pflanzenfette kommen sehr allgemein in den Samen vor, und gleichen sehr den Thierfetten, sind theils flüssig, theils fest, meist durch fremde Beimischungen gelblich gefärbt, schmeckend, riechend, schwimmen im Wasser, sind in demselben (die meisten auch im Alkohol) unauflöslich, trocknen zum Theil an der Luft ein, während andere nie trocknen, sondern nur dicker und durch Säure ranzig werden. Sie verflüchtigen sich nicht, und kochen bei ungefähr 300°. Jedes Pflanzenfett besteht wieder aus mehreren besondern fetten Körpern; die häufigsten dieser sind das wachsartige, durchscheinende Stearin, (in den thierischen Talgarten und der Cacaobutter,) das diesem sehr

ähnliche Margarin (in den Schmalzarten des Thierreichs, im Palmöl, Lorbeeröl, der Muskatbutter) und des farbloſen, flüſſigen Elain (im Olivenöl, Mandel-, Nüböl) und Olein (in Leinſaamen, Wallnußkernen, Hanf, Mohn). Seltener vorkommende, einfache Fettkörper ſind: Elaidin, Ricinöl, Crotonöl, Cerin (Hauptbeſtandtheil des Bienen- und Pflanzenwachſes), Butyrin (mit Stearin und Elain die Butter bildend), Cetin. Läßt man ſtarke Salzbaſen, namentlich Alkalien auf die Butter wirken, ſo zerfällt jedes einfache Fett in zwei neue Körper: das in allen Fettarten gleiche Glycerin, und eine in jedem Fett eigenthümliche Säure (alſo Stearinſäure, Margarinſäure, Elainſäure ꝛc.), welche ſich mit der Baſis verbindet. Concentrirte Schwefelſäure wirkt auf die fetten Körper, wie die Alkalien ein, zerlegt ſie in Glycerin und fette Säuren, — aber die Zuſammenſetzung dieſer letztern wird ſo verändert, daß aus den genannten Stoffen nicht die gewöhnlichen, ihnen entſprechenden Säuren, ſondern aus jedem mehrere neue fette Säuren erzeugt werden. Salpeterſäure, auf Elainſäure wirkend, erzeugt zahlreiche neue, nicht mehr fette, aber kryſtalliſirbare Säuren. Erhitzt man die einfachen Fette bis zum Sieden, ſo zerfallen ſie in fette Säuren, und unangenehm empyreumatiſch riechende Subſtanzen, vermuthlich durch Zerſtörung des Glycerins. — Die flüchtigen Oele finden ſich in ſehr verſchiedenen Theilen der riechenden Pflanzen, meiſt in geringer Menge, ſind theils gelbe Flüſſigkeiten, theils feſte Körper, von ſtarkem Geruch, brennendem Geſchmack, fühlen ſich nicht fettig an, ſchwimmen meiſt auf Waſſer und ſieden gewöhnlich bei 160°. Sie ſind im Waſſer wenig, in Alkohol leicht löslich, verbrennen mit Flamme und verwandeln ſich durch Vertrocknung an der Luft, wobei ſie viel Sauerſtoff aufnehmen, in eine Art Harze. Flüchtige Oele ohne Sauerſtoff ſind das Terpentinöl, Citronenöl, Wachholderöl ꝛc. ſolche mit Sauerſtoff der Kampher, das Zimmetöl, Gewürznelkenöl, Aniſöl, Lavendelöl, Roſenöl ꝛc. — Harze kommen in den verſchiedenſten Pflanzentheilen ſehr verbreitet vor, und fließen, mit flüchtigen Oelen verbunden, meiſt aus Bäumen aus, ſind roh nie kryſtalliſirt, meiſt getropft, gelb oder braun von Farbe, durchſcheinend, ſpröde, auf dem Bruch glänzend, bisweilen ſchwach riechend oder ſchmeckend, gereinigt farblos und dann zum Theil kryſtalliſirbar. Sie ſchmelzen und brennen, ſind unlöslich im Waſſer, löslich in Alkohol, Aether, flüchtigen Oelen. Jedes natürlich vorkommende Harz iſt aus mehreren einfachen Harzen zuſammengeſetzt, und kann in dieſe zerlegt werden. Die Mehrzahl der Harze ſind ſchwache Säuren und verbinden ſich mit Baſen ohne ihre eigene Zuſammenſetzung zu verändern. Wichtige, zugleich näher bekannte Harze ſind das Colophon oder Pinusharz, aus verſchiedenen Spezies der Sippe Pinus, nach Einſchnitten in Verbindung mit Terpentinöl aus-

fließend, so den Terpentin darstellend; wird dieser destillirt, so geht das Terpentinöl über, und das als Colophonium bekannte Harz bleibt zurück; es ist gelbbraun, durchscheinend, schmelzbar, spröde, löst sich in Alkohol, Aether und Oelen leicht auf, und besteht wieder aus zwei Harzen, die man Alphaharz und Betaharz nennt. Der sogenannte Copaivapalsam, aus Einschnitten der Copaiferabäume in Brasilien ausfließend, besteht aus dem aromatisch-riechenden Copaivaöl und Copaivaharz; letzteres gleicht in Zusammensetzung sehr den Colophonharzen; alle drei bestehen beinahe aus 80 Prozent Kohlenstoff, 10 Wasserstoff, 10 Sauerstoff. Andere Harze sind das indische Elemiharz, das in der Birkenrinde vorkommende Betulin, der Copal aus West- und Ostindischen Bäumen, der Mastix von Pistacia Lentiscus in Griechenland, das Gummilack, durch den Stich gewisser Schildläuse auf ostindischen Bäumen entstehend, Benzoë aus einem Baume auf Sumatra, Kautschouk, nach Einschnitten aus mehreren südamerikanischen Bäumen als Milchsaft ausfließend, der dann eintrocknet, durch seine Elastizität ausgezeichnet, in Alkohol nicht, wohl aber in Aether und einigen flüchtigen Oelen löslich, keinen Sauerstoff enthaltend; der Bernstein, Harz eines vorweltlichen Baumes, schmelzbar, aber sich unter der Verflüchtigung der in ihm enthaltenen Bernsteinsäure zersetzend; die Gummiharze, in der Medizin wichtig, Gemenge von Harzen und flüchtigen Oelen; solche sind Ammoniacum, Asa foetida, Galbanum, Gummigutt, Myrrhe, Opium ꝛc. — Die Chlorophyll-Kügelchen, welche die grüne Farbe der Pflanzen hervorbringen, schwimmen in deren Zellen; ihr färbendes Prinzip löst sich im Aether auf und heißt Chlorophyll. Es stellt eine blaulich grüne, nicht schmelzbare Masse dar, ist im Wasser unlöslich, in Alkohol, Aether, konzentrirter Schwefel- und Salzsäure löslich, und wird im Sonnenlichte gelb. Es dürfte mit dem Xanthophyll, dem färbenden Stoff der gelben Blätter im Herbst, einem Mittelding zwischen Harz und Fett identisch sein.— Das Holz entsteht durch Ablagerung fester Substanzen in den Pflanzenzellen, wodurch diese ausgefüllt werden. Die Holz- oder härtere Pflanzenfaser, das Lignin, kann nun nach der Art jener Substanzen eine verschiedene chemische Konstitution haben; es scheint ein anderer Stoff zu sein, als der, welcher die Zellenwände bildet. Baumwolle, Hollundermark, das Fleisch der Früchte und Wurzeln besteht blos aus Zellensubstanz ohne Lignin; dieses macht die Hauptmasse der Hölzer, des Flachses, Hanfes, Strohes, der Leinwand ꝛc. aus, und soll aus 35 Prozent Kohlenstoff, 48 Wasserstoff und 20 Sauerstoff bestehen. Durch Zusammenreiben mit konzentrirter Schwefelsäure kann man aus allen eben genannten Pflanzensubstanzen Gummi und eine Ligninunterschwefelsäure erhalten. Löst man Rinden, besonders Kork in heißer Schwefelsäure auf, so erhält man Korksäure; verschiedene

Einflüſſe auf das Lignin, z. B. Erhitzung, Kochen desſelben mit Säuren, erzeugen als eines der letzten und gewöhnlichſten Produkte aus demſelben Huminſäure, einen weſentlichen Beſtandtheil der Dammerde, des Torfes, vermoderten Holzes, der Braunkohlen. In denſelben Körpern, auch manchen Mineralwäſſern findet ſich auch faſt immer Quellſäure, welche aus der Verweſung und Fäulniß der ſtickſtoffhaltigen Beſtandtheile der Pflanzen entſteht.

Alle vorhergehenden indifferenten Stoffe kommen im Pflanzenreich mehr oder minder allgemein vor; die folgenden finden ſich hingegen nur in einzelnen Sippen oder Spezies. — Das Amygdalin kommt in den bittern Mandeln und in verſchiedenen Theilen mancher Gattungen von Prunus, namentlich des Pr. Laurocerasus und Padus vor. Aus Alkohollöſung kryſtalliſirt, ſtellt es farb- und geruchloſe, perlmutterglänzende, im Waſſer leicht lösliche Kryſtallſchüppchen dar. In Waſſer aufgelöstes Amygdalin, mit Emulſin oder Mandeleiweiß vermiſcht, wird in das blauſäurehaltige, flüchtige, ſehr giftige Bittermandelöl verwandelt; ebenſo wird dieſes Oel erzeugt, wenn man amygdalinhaltige Pflanzentheile mit Waſſer deſtillirt. Es enthält keinen Stickſtoff, welcher hingegen im Amygdalin mit Kohlen-Waſſer- und Sauerſtoff verbunden vorkömmt. Man nimmt im Bittermandelöl ein dreifach zuſammengeſetztes Radikal an, Benzoyl genannt; deſſen Waſſerſtoffverbindung ſei das Bittermandelöl, deſſen Säure die Benzoeſäure (das Bittermandelöl verwandelt ſich durch Aufnahme von Sauerſtoffgas in Benzoeſäure), deſſen Chlorverbindung ſei das Benzoylchlorid. Andere Verwandlungen des Bittermandelöls bei verſchiedener Behandlung ſind Mandelſäure, Benzoin, Benzil, Benzilſäure. — Aus dem ſchwarzen Senfſamen wird das merkwürdige flüchtige Senföl gewonnen, welches jenem ſeine Schärfe gibt, und auf der Haut Blaſen zieht; das Sinapin findet ſich im weißen Senf; das Asparagin findet ſich in den Spargeln, Kartoffeln, der Eibiſch- und Süßholzwurzel; das Caffein im Kaffe und Thee; das Piperin im weißen und ſchwarzen Pfeffer; die Schärfe derſelben wird aber nicht von ihm, ſondern von einem eigenen weichen Harz hervorgebr. Der Indigo kommt in verſchiedenen Gattungen von Indigofera, im Oleander, Waid ꝛc. vor; man ſchneidet die blühenden Indigopflanzen ab, und läßt ſie von Waſſer ausziehen, welches nachher an der Luft den in der Pflanze farbloſen Indigo als blaues Pulver abſetzt. Im Indigo ſind noch Indigleim, Indigbraun und Indigroth vorhanden; das von dieſen gereinigte Indigblau iſt tiefblau mit einem Stich ins Kupferrothe, durch Reiben tief kupferroth, metallglänzend werdend, geſchmack- und geruchlos, in Waſſer, Alkohol, verdünnten Säuren unlöslich, beim Erhitzen ſchmelzend, ſchön purpurrothes Gas entwickelnd, aus welchem tief kupferrothe Prismen kryſtalliſiren. Indigſchwefelſäure, Indig-

salpetersäure, Pikrinsalpetersäure, Chlorisatin sind Produkte, die mit dem Indigo durch verschiedene Behandlung erhalten werden. Das Orcin findet sich in einer Flechte, Lichen dealbatus; der bekannte Farbestoff Orseille wird aus dem in verschiedenen Flechten, namentlich L. Roccella enthaltenen Erythrin gewonnen; das Alizarin aus dem Krapp, der gemahlenen Wurzel der Färberröthe, Rubia tinctorum. Andere, weniger bekannte Stoffe dieser Kategorie sind, das Brasilin aus dem Fernambuk- und Brasilienholz; das Haematoxylin aus dem Campechen- oder Blauholz, das Berberin, Salicin, Phloridzin (letzteres aus der Wurzelrinde der Obstbäume), das Aesculin, Mannin, Glycyrrhizin, Cetrarin (aus dem isländischen Moos) ꝛc. Alle diese Körper (und außer ihnen auch noch das Mekonin im Opium, das Gentianin in der Enzianwurzel, das Rheïn in der Rhabarber ꝛc.) enthalt. keinen Stickst. und sind krystallisirbar; nicht krystallisirb. sind hingegen das Senegin in der Senegawurzel, das Scillitin in der Meerzwiebel, das Lupulin im Hopfen, das Aloëbitter in der Aloe, die bittern Stoffe in vielen Pflanzenextrakten, — Körper, welche zum Theil sehr heilkräftig, chemisch aber noch wenig bekannt sind.

4) Eine Reihe ganz eigener Produkte entsteht durch die Gährung des Zuckers. Alkohol erzeugt sich nur auf diesem Wege; Zucker in Wasser aufgelöst, mit sehr wenig Hefe vermischt und 20—30° Wärme ausgesetzt, tritt in Gährung, d. h. entwickelt anhaltend Kohlensäuregas; der Zucker zerfällt hiebei auf eine bis jetzt unerklärte Weise durch Vermittelung der Hefe oder des Gährungsmittels, in Kohlensäure und Alkohol; nach der Gährung ist der Zucker verschwunden und statt ihm Alkohol in der Flüssigkeit geblieben. Alle natürlich vorkommenden zuckerhaltenden Pflanzensäfte erzeugen in sich mikroskopische Pilze, welche das Gährungsmittel bilden, und die Eigenschaft haben, die Theilung des Zuckers in Alkohol und Kohlensäure zu veranlassen. Es muß hiebei zu den süßen Obstsäften Luft treten (wie zu einer Infusion, in welcher sich Infusorien erzeugen sollen), dann trüben sich bald nach dem Auspressen jene Säfte, und setzen die stickstoffhaltige, aus den Pilzen bestehende Hefe oder das Ferment ab; bringt man etwas davon zu neuen Mengen aufgelösten Zuckers, so vermehren sich die Pilze in denselben und setzen auch diese in Gährung. (Gährungstheorie von Cagniard-Latour.) Im Verlaufe der Gährung verliert das Ferment das Vermögen, in Gährung zu versetzen (wenn nämlich der Lebens- u. Vegetationsprozeß der Pilze vorüber ist); es verliert sie auch durch Austrocknen, Erhitzen bis zu 100°, durch Alkohol, Säuren und Alkalien, welche das Leben der Gährungspilze, wie anderer Organismen zerstören. Verschiedene Säuren, flüchtiges Senföl, Quecksilberchlorid verhindern schon in kleinster Menge die Gährung; ebenso eine Temperatur unter + 10°.

Stärkehaltige Subſtanzen werden gährungsfähig, durch ihre Fähigkeit, in Zucker umgewandelt zu werden. Der Wein iſt gegohrener Traubenſaft, das Bier gegohrener Gerſten- oder Weizenaufguß, die Obſtweine ſind gegohrene Obſtſäfte; alle dieſe Flüſſigkeiten ſind durch ihren Alkoholgehalt charakteriſirt; Branntwein iſt ein Gemiſche von 50—60 Prozent Alkohol mit 40—50 Proz. Waſſer. Alkohol iſt eine dünne, farbloſe Flüſſigkeit; ſein Geruch iſt ſchwach, angenehm, ſein Geſchmack brennend, ſpez. Gew. = 0,7947, er ſiedet bei + 78° und gefriert bei — 72° noch nicht, iſt leicht entzündlich, verbrennt mit ſchwach leuchtender Flamme, zieht Waſſer aus der Luft an und verbindet ſich mit Waſſer in allen Verhältniſſen, wobei ſich das Gemiſche erwärmt und zuſammenzieht. Alkohol löst ſehr viele Subſtanzen auf und ſtellt mit Salzen kryſtalliſirte Verbindungen dar. Er enthält 52/650 Proz. Kohlenſtoff, 12/896 Waſſerſtoff, 34/454 Sauerſtoff und kann gleichſam als das Hydrat vom Aether betrachtet werden. — Verſchiedene Einflüſſe veranlaſſen die Bildung vieler ſehr merkwürdigen Produkte aus dem Alkohol, welche als Verbindungen vier hypothetiſcher, zuſammengeſetzter Radikale betrachtet werden können. Dieſe Radikale heißen Aethyl, Acetyl, Formyl und Elayl. Läßt man ſtärkere Säuren auf Alkohol wirken, ſo wird dieſer hiedurch in Aether und Waſſer getheilt, wobei ſich der Aether mit der Säure verbindet. Manche dieſer Verbindungen zerfallen bei höherer Wärme in waſſerhaltige Säure und in Aether, der ſo für ſich dargeſtellt wird. Er iſt eine farbloſe, dünnflüſſige, ſtark lichtbrechende Flüſſigkeit, von eigenthümlichem, durchdringendem Geruch und Geſchmack, 0,713 ſchwer, ſehr flüchtig, ſiedet ſchon bei + 35°, erſtarrt erſt weit unter dem Gefrierpunkt des Queckſilbers, iſt höchſt brennbar, in Gasform mit Luft gemengt höchſt explosiv. Er miſcht ſich mit Waſſer nicht, mit Alkohol in allen Verhältniſſen, beſteht aus 65/31 Proz. Kohlenſtoff, 13/33 Waſſerſtoff, 21/36 Sauerſtoff und wird als das Oxyd des hypothetiſchen Radikales Aethyl betrachtet. Der Aether verhält ſich wie ein baſiſches Oxyd und verbindet ſich mit den meiſten Säuren, doch nicht direkt, ſondern indem die Säuren auf den Alkohol einwirken. So entſteht z. B. ſchwefelſaures, phosphorſaures, ſalpeterigſaures, oxalſaures, weinſaures, benzoëſaures Aethyloxyd, Aethyljodür, A—bromür, A—chlorür, A—cyanür ꝛc., Salze, welche durch die Hydrate der Alkalien zerſetzt werden, dabei aber nicht Aethyloxyd, ſondern Alkohol liefern, weil im Moment des Abſcheidens das Aethyloxyd das Waſſer des Hydrats aufnimmt. Auch mit Salzen ſtellt der Aether Verbindungen, und zwar zum Theil kryſtalliſirbare, dar. — Das zweite jener hypothetiſchen Radikale der Zerſetzungsprodukte des Alkohols nennt man Acetyl. Läßt man oxydirte Körper auf den Alkohol einwirken, ſo werden zunächſt vier Atome Waſſerſtoff aus ihm weggenommen und es bleibt eine

Zusammensetzung, die Aldehyd heißt, eine farblose dünne Flüssigkeit, von eigenem erstickendem Geruch, $0{,}79$ spez. Gewicht, bei + 22° siedend, sehr brennbar, die sich mit Wasser, Alkohol und Aether mischt und sich an der Luft, Sauerstoff absorbirend, in Essigsäure verwandelt. Das Aldehyd ist zu betrachten als das Hydrat der niedrigsten Oxydationsstufe des Acetyls. Die Essigsäure, welche durch Oxydation an der Luft aus ihm oder aus Alkohol, unter den Einwirkungen oxydirter Körper entsteht, ist eine farblose, durchdringend und angenehm sauer riechende, scharf sauer schmeckende Flüssigkeit von $1{,}063$ spez. Gewicht, raucht schwach an der Luft, siedet bei + 120°, ist entzündlich, verbrennt mit blauer Farbe und krystallisirt in durchsichtigen, glänzenden Blättern. Sie mischt sich mit Wasser in allen Verhältnissen; die wasserfreie besteht aus $47/536$ Kohlenstoff, $5/82$ Wasserstoff, $46/642$ Sauerstoff. Die Essigsäure stellt die höchste Oxydationsstufe des Acetyls dar; sie bildet mit verschiedenen Metallen und Erde, mit Kali, Natron und Ammoniak Salze und liefert bei der Zersetzung eigenthümliche Körper, namentlich Aceton u. Alkarsin. Das Chloracetyl, welches wieder mehrere Unterarten begreift, entsteht durch Einwirkung des Chlors auf Aether und seine Produkte. — Das dritte Radikal ist das Formyl. Wirken Chlor, Jod, Brom auf Alkohol ein, so entstehen Körper, die als Verbindungen des Ameisensäure-Radikals oder Formyls anzusehen sind; Alkalien bewirken deren Zerfallen in ein Haloidsalz und in die in den Ameisen vorkommende Ameisensäure, die auch aus den meisten Pflanzenstoffen durch oxydirte Mittel entsteht (Traubenzucker, mit Wasser und Bleisuperoxyd erwärmt, zerfällt in Wasser, Kohlensäure und Ameisensäure), so wie auch durch wechselseitige Zersetzung von Cyankalium mit Wasser, Zersetzung der Oxalsäure in höherer Temperatur. Die Ameisensäure ist eine farblose, schwach rauchende, stechend riechende, auf der Haut blasenziehende Flüssigkeit, sie wiegt $1/2353$, siedet bei + 100°, brennt in Dampfform, krystallisirt unter 0°. Sie besteht aus $32/85$ Kohlenstoff, $2/68$ Wasserstoff, $64/47$ Sauerstoff; mit Alkalien, einigen Erden, Blei und Quecksilber bildet sie Salze. Läßt man Chlorgas lange auf wasserfreien Alkohol wirken, wobei 10 Atome Wasserstoff als Chlorwasserstoff weggehen, und 6 Atome Chlor in die sich bildende Zusammensetzung aufgenommen werden, so entsteht das Chloral; wird dieses mit einem Alkali, oder wird der Alkohol mit dem 24fachen Volumen einer gesättigten Chlorkalkwasserlösung destillirt, so entsteht das Formylchlorid; das Formyljodid bildet sich, wenn Alkohol mit Jod gesättigt, und Kalihydrat zugesetzt wird. — Das vierte Radikale wird Elayl genannt. Erhitzt man Alkohol mit dem vierfachen Gewicht konzentrirter Schwefelsäure, so wird er in Wasser und Elayl- oder ölbildendes Gas zerlegt, wobei zugleich noch ein fester, schwarzer Körper von noch unbekannter Natur entsteht. Das

Elaylgas ist farblos, von schwachem, eigenthümlichem Geruch, 0,98 schwer, mit leuchtender Flamme verbrennend, und besteht aus 2 Atomen Kohlenstoff und 4 Atomen Wasserstoff. Verbindungen von ihm sind unterschwefelsaures Elayloxyd, E—chlorür, E—jodür, E—platin, E—Platinchlorür.

V. Eine eigene Reihe von Verbindungen und Produkten entsteht, wenn organische Körper in höherer Temperatur zersetzt werden. Jeder organische Körper hat einen bestimmten Wärmegrad, bei welchem seine Zusammensetzung zerstört wird, wobei die Elemente in anderer Weise sich zu neuen Verbindungen vereinen, von welchen meist die eine flüchtig ist und dadurch von den andern getrennt wird. Bei bestimmten Wärmegraden theilen sich diese neuen Verbindungen wieder in andere, wobei die Zusammensetzung immer einfacher wird, und zuletzt rein unorganische Produkte entstehen. Setzt man einen organischen Körper ohne Aufhören immer höheren Temperaturen, bis zur Gluthhitze aus, so entsteht ein komplizirtes Gemisch von Zersetzungsprodukten aller Wärmegrade, wobei immer Produkte flüchtig, die nicht flüchtigen aber weiter zersetzt werden, bis zuletzt Kohle übrig bleibt. Produkte von stickstofffreien Substanzen sind sauer, da Essigsäure gebildet wird, die von stickstoffhaltigen sind alkalisch von Ammoniak. — Destillirt man Holz, so erhält man als Produkte: Kohle, kohlenstoffhaltige Gase, Holzessig, (saure, übelriechende, wässrige Flüssigkeit), Theer (schwarze, übelriechende, ölartige Masse). Holzessig und Theer sind schwer trennbare Gemenge vieler Substanzen, besonders von Essigsäure, Holzalkohol, Paraffin, Kreosot und Eupion. Essigsäure kann ganz rein und in jeder Stärke vortheilhaft aus dem Holzessig gewonnen werden. Holzalkohol ist eine farblose, dünne Flüssigkeit, von alkoholartigem Geruch und Geschmack, wiegt 0,798, siedet bei 65,5, ist leicht entzündlich, mischt sich mit Wasser, Alkohol und Aether, besteht aus 37,96 Kohlenst., 12,39 Wasserst., 49,65 Sauerst. Säuren zerlegen den Holzalkohol in Wasser und einen Aether, der dieselbe Reihe von Verbindungen bildet, wie der gewöhnliche Aether und den man als das Oxyd eines besonderen Radikals, des Methyls, betrachtet; man kennt schwefelsaures, salpetersaures, oxalsaures, ameisens. Methyloxyd, Methylchlorür, Methylfluorür ꝛc. Paraffin ist farblos, wachsartig, geruch- und geschmacklos, schmilzt bei 43,75°, ist destillirbar, im Alkohol wenig löslich; in Zusammensetzung gleicht es dem ölbildenden Gas. Kreosot findet sich im Theer, Rauch, Holzessig, verursacht deren Geruch, Geschmack und fäulnißwidrige Wirkungen. Es stellt eine farblose dicklich ölige Flüssigkeit von unangenehmem, rauchartigem Geruch und beißendem Geschmack dar, wiegt 1,037 und siedet bei + 203°, brennt wie Oel, mischt sich mit Alkohol und Aether, löst sich in geringer Menge im Wasser.

Es ist giftig und verhindert in wässriger Lösung das Faulen thierischer Stoffe. Weniger wichtige Destillationsprodukte des Holzes sind noch Picamar, Eupion, Pitakall, Pyren ꝛc. — Die Destillationsprodukte des Zuckers, Gummi's, der Stärke und ähnlichen Pflanzenstoffe sind wahrscheinlich im Allgemeinen dieselben, wie die des Holzes. — Destillirt man Steinkohlen, so erhält man als allgemeine Produkte Kohle (Coaks), kohlenstoffhaltige Gase, besonders ölbildendes Gas, eine übelriechende wässerige Flüssigkeit mit Ammoniaksalzen, endlich Theer. Destillirt man den letzten mit Wasser, so geht ein ölartiger, aus vielerlei Substanzen gebildeter Körper über und eine schwarze, harzartige Masse bleibt zurück. Der merkwürdigste, durch Destillation des Theers für sich im Theeröl, besonders aber durch Destillation des Theers mit Chlorkalk und verdünnter Schwefelsäure gewonnene Körper ist das Naphtalin, ein krystallinischer, farbloser, durchsichtiger, stark und nicht unangenehm riechender, brennend und aromatisch schmeckender Körper; es ist schwerer als Wasser, im selben unlöslich, schmilzt bei + 80°, siedet bei + 217° und wird hiebei in glänzenden Blättern sublimirt. Sein Gas wiegt $4/_{89}$. Es verbrennt mit leuchtender, russender Flamme, löst sich leicht in Alkohol und Aether, krystallisirt beim Verdunsten und besteht aus $93/_{87}$ Kohlenstoff und $6/_{13}$ Wasserstoff. Mit Schwefelsäure verbindet sich das Naphtalin zu eigenthümlichen Säuren, mit Chlor stellt es Naphtalinchloräre und Naphtalinjodide dar, mit Salpetersäure zweierlei Salze. — Erhitzt man Fette bis zum Sieden, wobei sie sich zersetzen, so erhält man fette Säuren und Zerstörungsprodukte des Glycerins. Setzt man sie noch höheren Wärmegraden aus, sie etwa, wie bei der Leuchtgasbereitung, in glühende Gefässe fließen lassend, so geben sie eine große Menge ölbildendes Gas, und empyreumatisches oder Brandöl, ein Gemenge mehrerer, sehr brennbarer, flüchtiger Oele. Kühlt man das aus Fetten gewonnene Leuchtgas stark ab oder preßt es stark zusammen, so setzt es ein aus mehreren Kohlenwasserstoffarten gemengtes Oel ab. Zersetzt man, um Leuchtgas zu bereiten, Fichtenharz bei Gluthhitze, so erhält man außer dem ölbildenden Gas ein wieder aus verschiedenen Kohlenwasserstoffarten bestehendes, braunes Oel. — Wird Kautschouk destillirt, so erhält man viel ölbildendes Gas und übelriechendes, flüchtiges Oel, in welchem sich das Kautschouk am besten auflöst. Das mit Quellwasser an vielen Orten aus der Erde dringende Steinöl ist ein Gemenge von mehreren tropfbar-flüssigen Kohlenstoffarten, gleich den vorigen, ölartigen Destillationsprodukten.

II. Animalische Verbindungen. Die im thierischen Körper erzeugten Stoffe weichen so sehr von den übrigen organischen Stoffen ab, daß man glauben könnte, daß sie, obschon von scheinbar konstanter Zusammensetzung, nicht einfache, sondern organisirte Kör-

per ſeien, welche ſich in gewiſſen chemiſchen Verhältniſſen gleich einfachen Stoffen verhalten, wobei ſie vielleicht aus ſehr ähnlichen, näheren Beſtandtheilen zuſammengeſetzt ſind. Wie dieſe Subſtanzen im Thierkörper gebildet, wie ſie durch das Leben unaufhörlich umgewandelt werden, was für chemiſche Prozeſſe bei der Ernährung, dem Wachsthum und der Fortpflanzung ſtattfinden, iſt noch größtentheils unbekannt. Die eigenthümlichen Grundſtoffe des thieriſchen Körpers ſind (außer den Fetten) das Albumin, Fibrin, Globulin, Hämatin; ſie bilden zugleich die Hauptbeſtandtheile des Blutes, ſind alle Stickſtoffverbindungen und kryſtalliſiren nicht. Sie kommen theils aufgelöst, theils feſt, aber dann wie alle organiſche Materie von Waſſer durchgeweicht vor. Die Organe beſtehen nicht etwa aus einem dieſer Stoffe allein, ſondern die verſchiedenen organiſirten, auf das feinſte durcheinander gewebten Theile, welche ein Organ zuſammenſetzen, beſtehen aus verſchiedenen jener phyſikaliſch und chemiſch von einander abweichenden Stoffe, die bald nach dem Aufhören des Lebens, oder deſſen Einfluß entzogen, Veränderungen erfahren, und auf unbekannte Weiſe ſich fortwährend in immer neue Verbindungen umſetzen. Neben den genannten Stoffen erzeugen ſich einige Zerſetzungsprodukte, die für das Leben nicht mehr nothwendig, aus dem Körper entfernt werden; hieher gehören namentlich die den Harn charakteriſirenden Beſtandtheile, welche von den obigen, zum Leben nothwendigen, ſich ſehr durch ihre Kryſtalliſationsfähigkeit, dann ihre einfachere, minder abweichende Zuſammenſetzung unterſcheiden; ihre Entſtehung und Verwandlung iſt genauer bekannt.

Was das Blut betrifft, ſo enthalten ſeine Körperchen (ſ. Bd. III. S. 481 der allgemeinen Naturgeſchichte) Hämatin und Globulin, in der Blutflüſſigkeit ſind Albumin und Fibrin aufgelöst. Läßt man das Blut aus der Ader, ſo gerinnt es ſogleich, indem das Fibrin in den ungelösten Zuſtand übergeht, und die Blutkörperchen einſchließend, mit ihnen den ſogenannten Blutkuchen darſtellt; die noch übrig bleibende Löſung des Albumins ſcheidet ſich als Blutwaſſer ab. (Beigeſetztes Kalihydrat erhält das Fibrin aufgelöst und verhindert hiedurch das Gerinnen des Blutes). Schlägt man das Blut, wie es aus der Ader fließt, ſo ſcheidet ſich das gerinnende Fibrin ungelöst ab und die Blutkörperchen bleiben im Blutwaſſer ſchweben. Vermiſcht man Blut mit Waſſer, ſo werden die Hüllen der Blutkörperchen aufgelöst, die freigewordenen Kerne bleiben ungelöst; im Blutwaſſer, in Zucker- und Salzlöſungen erhalten ſich die Blutkörperchen unverändert. — Das im Thierkörper allverbreitete Albumin iſt der weſentliche Beſtandtheil des Blutwaſſers und des gewöhnlichen Eiweißes; es iſt in den thieriſchen Flüſſigkeiten im löslichen Zuſtande enthalten, bis † 70° erhitzt, geht es in den unlöslichen über. Das

lösliche Albumin ist farb-, geruch- und geschmacklos, bildet mit Wasser eine schleimige Lösung; bei 60° Wärme trübt es sich, später wird es fest, und dann unlöslich. Alkohol, Kreosot, Säuren machen es ebenfalls gerinnen. Geronnenes Albumin ist getrocknet gelblich, hart, durchscheinend, löst sich nicht im Wasser, aber in kaustischen Alkalien, verbindet sich mit Säuren, löst phosphorsauren Kalk auf, von welchem das Albumin überhaupt fast zwei Prozent enthält. Das Fibrin findet sich im Blute im aufgelösten, in den Muskeln und geronnenem Blute im koagulirten Zustande. Getrocknet ist es gelblich, hart, durchscheinend, löst sich nicht im Wasser, Alkohol, Aether, hinterläßt, wie das Albumin, nach dem Verbrennen phosphorsauren Kalk, verbindet sich mit Basen und Säuren. Albumin und Fibrin gleichen sich in ihrer Zusammensetzung ungemein; beide enthalten über 54 Proz. Kohlenstoff, beinahe 16 Proz. Stickstoff, 21—22 Proz. Sauerstoff, 7 Wasserstoff und etwas Phosphor und Schwefel. Löst man das Albumin oder Fibrin in der Wärme in verdünntem Aetzkali auf, so bilden sich aus ihnen kleine Mengen phosphorsaures Kali und Schwefelkalium; wird die Auflösung dann mit Essigsäure gesättigt, so schlägt sich das sogenannte Protein nieder, ein gallertartiger, mit Fibrin und Albumin ganz identischer Körper. Es ist graulich, halb durchscheinend, getrocknet hart, gelblich, leicht pulverisirbar, geschmack- und geruchlos, unlöslich im Wasser und Alkohol und besteht aus $^{55}/_{29}$ Proz. Kohlenstoff, $^{7}/_{00}$ Wasserstoff, $^{16}/_{00}$ Stickstoff, $^{21}/_{70}$ Sauerstoff. Albumin und Fibrin sind gleichsam Verbindungen von Protein mit ungleichen Mengen von Schwefel und Phosphor; das Protein wird auch aus Globulin, Pflanzeneiweiß, Casein gewonnen, verbindet sich mit Säuren und Basen und ist in allen sehr verdünnten Säuren löslich Das Protein oder die genannten Körper, aus denen es erhalten wird (Proteinkörper), geben mit Salpetersäure digerirt, unter andern Produkten die Xanthoproteinsäure, mit überschüssigem kaustischem Kali gekocht (wobei sie zerstört werden) Ammoniak, Kohlensäure, Ameisensäure, Leucin, Protid und Erythroprotid. Hämatin bildet den Farbestoff der Blutkörperchen; es ist im koagulirten Zustand schwarzbraun, geschmack- und geruchlos, unlöslich in Wasser, Alkohol, Aether, Salzsäure, löslich in alkalihaltigem und säurehaltigem Alkohol und in Alkalien; verbrannt hinterläßt es Eisenoxyd; es besteht aus $^{65}/_{84}$ Kohlenstoff, $^{5}/_{37}$ Wasserstoff, $^{10}/_{40}$ Stickstoff, $^{11}/_{75}$ Sauerstoff, $^{6}/_{64}$ Eisen. Der Hauptbestandtheil der Blutkörperchen ist das noch nicht isolirt dargestellte, dem Albumin verwandte Globulin. Die Blutkörperchen gleichen in ihrem chem. Verhalten noch am meisten dem geronnenen Fibrin. Das aus den vereinigten, vom Serum befreiten Blutkörperchen bestehende Blutroth ist löslich in reinem Wasser, im Serum unlöslich, wird hochroth durch die

Berührung mit der Luft, mit Zucker, Alkaliſalzen, koagulirt bei + 66°, auch durch Alkohol, Säuren, Alkalien und Metallſalze, und iſt dann rothbraun; getrocknet ſchwarz, hart, im Bruch glaſig. Außer den genannten Stoffen findet man im Blut noch verſchiedene Fettarten; die nach der Koagulation durch Erhitzen übrig bleibende Flüſſigkeit hinterläßt nach dem Verdunſten eine gelbe extraktförmige Maſſe, ein Gemenge von organiſchen Materien, Chlornatrium, Natron- und Kaliſalzen mit Milchſäure, fetten Säuren, Phosphor- und Schwefelſäure. Das nicht geronnene Blut enthält außer phosphorſaurer Kalkerde, Natron mit den Proteinkörpern verbunden. Das Menſchenblut enthält in 100 Gewichtstheilen etwa 77 Waſſer, 6 Albumin, 1/2 Fibrin, 15 Blutkörperchen, mit etwa 1/30 Hämatin. — Während ſeines Umlaufs im lebenden Körper, wo es ſtets neue Stoffe aufnimmt und aſſimilirt, andere für Ernährung der Organe, für die Abſonderungen und Ausſcheidungen von ihm getrennt werden, befindet ſich das Blut in einer höchſt komplizirten, beſtändigen Veränderung, die man nicht näher kennt. — Die Speckhaut auf dem bei entzündlichen Krankheiten gelaſſenem Blut beſteht aus Fibrin mit etwa 2½ Proz. Fett. — Beim Athmen abſorbirt das venöſe Blut in den Kapillärgefäſſen der Lungen 4—5 Prozent von dem Volumen Sauerſtoffgas der eingeathmeten Luft, gegen welches beim Ausathmen ein faſt eben ſo großes Volumen in den Kapillärgefäſſen des Körpers gebildetes Kohlenſäuregas, etwas Stickgas und viel Waſſergas entfernt wird. Der Kohlenſäuregehalt des Blutes beträgt etwa 1/5 von deſſen Volum; etwas mehr im venöſen als arteriellen Blute. Den chemiſchen Hergang bei der in den Lungen ſtattfindenden hellern Röthung des venöſen Blutes kennt man nicht. — Lymphe aus den Lymphgefäſſen gelaſſen, gerinnt ſchnell zu klarer Gallerte; das Gerinnſel iſt Fibrin, das Flüſſige enthält Albumin und die Salze des Serums, ſo daß Lymphe ganz wie Blut ohne Blutkörperchen ſich verhält. — Die Hirn-, Rückenmarks- und Nervenmaſſe gibt bei der chemiſchen Analyſe als Hauptbeſtandtheile Waſſer, Eiweiß und Fett; wird das Hirn von Waſſer, Häuten und Gefäſſen möglichſt befreit, mit Aether ausgezogen und mit Alkohol ausgekocht, ſo bleibt in Form eines graulichen Gerinnſels ſchwefelhaltiges Albumin zurück. Aether u. Alkohol haben hiebei drei verſchiedene Fettarten, darunter das Choleſterin ausgezogen. — Der Magenſaft iſt eine durch ſeine Chlorwaſſerſtoffſäure ſtark ſaure Flüſſigkeit mit viel Kochſalz und einer noch wenig bekannten organiſchen Materie, Pepſin genannt, welche mit Salzſäure die Auflöſung und ſomit Verdauung ſonſt unlöslicher Nahrungsſtoffe, z. B. des Fibrins und des Albumins zu bewirken ſcheint. — Speichel hinterläßt eingetrocknet etwa 1 Proz. feſter Beſtandtheile, aus Schleim, mehr. Salzen und dem eigenthümlichen Speichelſtoff beſtehend. Aus dem Speichel ſetzt ſich der ſogenannte

Weinſtein der Zähne ab: Knochenerde, zämentirt durch die organiſchen Beſtandtheile des Speichels. — Die Galle iſt eine gelblichgrüne, bitter ſchmeckende, widrig riechende Flüſſigkeit. Sie enthält in aufgelöſtem Zuſtande das ihr eigenthümliche Bilin, die Cholinſäure, das Biliverdin, von welchem ihre Beſchaffenheit abhängt, fette Säuren, wie die vorigen mit Natron verbunden, dann andere fette Körper, namentlich Choleſterin, Schleim, unbeſtimmte thieriſche Materien, Kochſalz und die gewöhnlichen Salze thieriſcher Flüſſigkeiten. Das durch eſſigſaures Blei gefällte Bilin hieß ſonſt Gallenharz oder Pikromel; durch andere Behandlung erhält man eine aus Bilin und Fellinſäure beſtehende Maſſe; das ausgeſchiedene Bilin iſt klar, farblos, nicht kryſtalliniſch, ohne Geruch, von bitterem und zugleich ſüßlichem Geſchmack, wird beim Erhitzen zerſtört, löst ſich im Waſſer und Alkohol, nicht im Aether. Säuren wandeln es in fünf andere Körper um, nämlich in Ammoniak, Taurin, Fellinſäure, Cholinſäure, Dyslyſin, — und zwar beginnt ſchon im lebenden Körper dieſe Veränderung des ſich ſehr leicht verwandelnden Bilins. Fellinſäure iſt weiß, erdig, geruchlos, bitter ſchmeckend, bei 100° ſchmelzbar, löst ſich in Alkohol und Aether, bildet mit Alkalien Salze. Biliverdin oder Gallengrün (das der Ochſengalle ſcheint mit dem vegetabiliſchen Chlorophyll identiſch, das der fleiſchfreſſenden Thiere und des Menſchen verhält ſich etwas anders) iſt eine glänzende, grünbraune, geſchmack- und geruchloſe Maſſe, im Waſſer unlöslich, in Alkalien und Säuren löslich. (Der ehemalige Gallenſtoff, Gallenharz, Choleinſäure iſt ein Gemiſch von Bilin, Fellinſäure und Cholinſäure). Choleſterin kryſtalliſirt in farbloſen, perlmutterglänzenden Blättern, hat weder Geſchmack noch Geruch, ſchmilzt bei + 137°, löst ſich in kaltem Alkohol nur ſchwer. Die Gallenſteine beſtehen oft allein aus Choleſterin. — Chylus außer den Gefäſſen gerinnt bald, röthet ſich an der Luft und enthält weſentlich Fibrin. Die abgeſchiedene Flüſſigkeit enthält die gewöhnlichen Thierſtoffe und Salze, dann hauptſächlich Albumin und Fett; letzteres bildet die eine von den zwei Arten der im Chylus vorkommenden Kügelchen. — Die menſchlichen Exkremente enthalten etwa 75 Proz. Waſſer und 25 feſte Beſtandtheile; letztere beſtehen aus unverdaulichen, extrahirten Speiſenrückſtänden, Schleim, Fett, Salzen, Gallenbeſtandtheilen; letztere geben die Farbe. — Der menſchliche Harn iſt von freier Milchſäure ſauer, von unangenehm ſalzigem, bitterem Geſchmack, wiegt 1/0125, ſetzt immer eine Wolke von Blaſenſchleim ab, fault bald, wobei er von gebildetem kohlenſaurem Ammoniak übel und alkaliſch riecht. Der Harn beſteht gewöhnlich aus 92—93 Proz. Waſſer, 7—8 Prozent feſten Beſtandtheile; doch wechſelt dieſes Verhältniß bedeutend. Eigenthümlich ſind dem Harn der Harnſtoff, der 3—4 Prozent von ihm ausmacht,

und die etwa $^1/_{10}$ Proz. betragende Harnſäure; außerdem enthält er noch mehrere unbekannte organiſche Materien, etwa 2 Proz. unorganiſche Salze und öfters fremde Subſtanzen, die, wie z. B. Salpeter, Weinſäure, Oxalſäure, unverändert aus dem Magen in den Harn übergehen. Die Alkaliſalze werden bei der Verdauung zerſetzt, und man findet ſie im Harn in kohlenſaure Alkalien verwandelt. In Krankheiten wird der Harn oft neutral oder alkaliſch oder zu konzentrirt, wo er dann Niederſchläge abſetzt, oder er enthält ungewöhnliche Stoffe. Die Harnſteine entſtehen durch krankhafte Abſonderung ſchon in den Harnwegen; die meiſten beſtehen aus Harnſäure mit harnſaurem Ammoniak. Im Harn der höheren Thiere herrſcht der Harnſtoff vor, in dem der niedern die Harnſäure; jener der pflanzenfreſſenden Säugethiere (manchmal auch der diabetiſche Menſchenharn) enthält die eigenthümliche Hippurſäure. Der kryſtalliſirte Harnſtoff ſtellt farbloſe, vierſeitige Prismen ohne Geruch, von kühlendem Geſchmack dar; ſchmilzt bei + 120°, erſtarrt kryſtalliniſch, löſt ſich leicht in Waſſer, hiebei ſtarke Kälte erzeugend, beſteht aus $^{20}/_{198}$ Proz. Kohlenſt., $^6/_{595}$ Waſſerſt., $^{46}/_{782}$ Stickſt., $^{26}/_{425}$ Sauerſt; das cyanſaure Ammoniumoxyd hat die gleiche Zuſammenſetzung und wandelt ſich ganz leicht in Harnſtoff um. Erhitzt man den Harnſtoff über ſeinen Schmelzpunkt, ſo zerfällt er in Ammoniak und Cyanſäure. Harnſäure findet ſich auch als harnſaures Natron in den Gelenkkonkretionen bei der Gicht, iſt ein weißes, leichtes, aus Kryſtallſchüppchen beſtehendes Pulver, geſchmack- und geruchlos, im Waſſer ſehr wenig löslich, gar nicht in Alkohol und Aether, ganz in konzentrirter Schwefelſäure, beſteht aus $^{36}/_{00}$ Proz. Kohlenſtoff, $^2/_{36}$ Waſſerſt., $^{33}/_{37}$ Stickſt., $^{28}/_{27}$ Sauerſt. Oxydirende Einwirkungen laſſen aus der Harnſäure eine große Reihe neuer Körper hervorgehen; ſo das Allantoin, Alloxan, mehrere eigenthümliche Säuren, Alloxanthin, Uramil Mureoxyd ꝛc. Das ſogenannte Xanthin und Cyſtin wurden bis jetzt nur in einigen menſchlichen Harnſteinen gefunden. — Was die Haut und deren Abſonderungsprodukte betrifft, ſo wird die Lederhaut durch langes Kochen mit Waſſer in Leim verwandelt und löst ſich auf; beim Erkalten gerinnt die Auflöſung zu Gallerte; Säuren beſchleunigen dieſe Umwandlung. Mit Gerbſäure geht die Haut eine im Waſſer unlösliche, nicht mehr faulende Verbindung ein, worauf das Gerben oder ihre Umwandlung in Leder beruht. Die Oberhaut und ihre Gebilde (Nägel, Klauen, Hörner, Haare, Federn, Schuppen ꝛc.) ſcheinen alle aus einerlei, noch nicht gehörig bekannter Subſtanz gebildet. Sie löſen ſich alle in Aetzkali, werden von Salpeterſäure gelb und zerſtört, liefern, trocken deſtillirt, viel ſtickſtoffhaltige Produkte und ſcheinen, wie die Proteinkörper, organiſch gebundenen Schwefel zu enthalten. Der Schweiß reagirt ſauer, enthält freie Eſſig- und Kohlenſäure, unbeſtimmte

thierische Stoffe, einige Salze, im ganzen nur bis 1½ Proz. fester Bestandtheile.—Die Muskelfasern bestehen hauptsächlich aus Fibrin, dann noch aus anderen Substanzen. Im Fleisch sind etwa 77 P. Wasser u. 23 P. feste Theile vorhanden; die durch Wasser extrahirte Fleischsubstanz ist weiß, geruch- und geschmacklos, wird durch Kochen mit Wasser härter, und ihr Zellgewebe löst sich zu gallertig werdendem Leim auf; die aus dem frischen Fleisch gepreßte rothe Flüssigkeit enthält Albumin. — Die Knochen entstehen aus dem Knorpel durch Ablagerung phosphorsaurer Kalkerde in dessen Zellen; verdünnte Salzsäure zieht jene aus und es bleibt der Knorpel zurück, der mit Wasser gekocht sich ganz zu gallertig werdendem Brei auflöst. Die phosphorsaure Kalkerde des Knochens ist mit geringen Mengen von kohlensaurer Kalkerde, Talkerde und Fluorkalcium gemengt; in den Menschenknochen beträgt dem Gewicht nach die Knochenerde immer bedeutend mehr, als der Knorpel; ganz besonders in den Zähnen, deren innere Substanz über 64 Proz. phosphorsauren Kalk, 6 Proz. kohlensauren Kalk mit Talkerde und 28 Proz. Knorpel enthält, während der Schmelz ganz ohne Knorpel ist, aus etwa 88 Proz. phosphorsaurem Kalk mit etwas Fluorkalcium und 10 Proz. kohlensaurer Kalkerde mit Talkerde besteht. — Die sogenannten leimgebenden Gewebe (Knorpel, Sehnen, Bänder, Zellgewebe, seröse Häute, Lederhaut) enthalten kein Protein, und lösen sich zu Wasser gekocht zu Leim auf, der nach dem Erkalten zu Gallerte gerinnt. Der so entstehende Leim ist von zweierlei Art, gewöhnlicher Leim und Chondrin. Der gewöhnliche Leim (Tischlerleim) ist durchsichtig, hart, geschmack- und geruchlos; erhitzt wird er weich und zerstört; in Alkohol und Aether ist er unlöslich, im erwärmten Wasser ist er klar löslich. Er besteht aus $50/37$ Kohlenstoff, $6/33$ Wasserstoff, $17/95$ Stickstoff, $25/35$ Sauerstoff. Gerbsäure schlägt den Leim aus seiner Auflösung vollständig wieder; mit kaustischem Kali gekocht, entwickelt er Ammoniak und verwandelt sich in Leucin und Leimzucker oder Glycikoll. Das sogenannte Chondrin wird aus den nie verknöchernden Knorpeln, aus dem elastischen Gewebe, der Hornhaut und den verknöchernden Knorpeln vor deren Verknöcherung erhalten. Es gleicht vertrocknet dem gewöhnlichen Leim, aber seine Lösung wird außer der Gerbsäure auch noch durch andere Säuren gefällt. Beim Verbrennen hinterläßt es über vier Proz. Knochenerde und scheint etwas organisch gebundenen Schwefel zu enthalten. — Das Thierfett kommt theils verseift in Auflösung, theils als Kügelchen oder Tröpfchen in Flüssigkeiten schwimmend, theils in Geweben oder in eigenen Fettzellen abgelagert vor. Die verschiedenen Thierfette verhalten sich wie die Pflanzenfette; die meisten Fettarten sind ohnedem beiden Reichen gemeinschaftlich; Butyrin, Cetin, Cholesterin kommen übrigens nur im Thierreich vor. — Die bei

Waſſerſucht erzeugte Flüſſigkeit, das Fruchtwaſſer, das Waſſer in den Hydatiden enthält Albumin und die Salze des Fleiſchextrakts, iſt aber alkaliſch von Natronkarbonat oder N—Albuminat. — Im Naſenſchleim finden ſich 93 Proz. Waſſer, 5 Proz. Schleim, ſehr wenig Albumin und die gewöhnlichen Salze; er löst ſich im Waſſer nicht, quillt aber darin auf; kauſtiſches Kali löst ihn auf; er enthält Stickſtoff. — Der Eiter enthält etwa 86 Proz. Waſſer und 14 Proz. feſte Beſtandtheile; er gerinnt beim Erhitzen und durch Alkohol; die feſten Theile beſtehen aus zweierlei albuminartigen Körpern, mehreren Fettarten, darunter Choleſterin, den gewöhnlichen Salzen und unbeſtimmten extraktartigen Stoffen. Die in der Eiterflüſſigkeit ſchwimmenden Körperchen beſtehen aus einem albuminartigen, dem Globulin ſehr ähnlichen Körper; Eſſigſäure löst ſie (mit Ausnahme ihrer Kerne) auf; die Eiterflüſſigkeit enthält Albumin und meiſt auch das noch wenig gekannte Pyin. Schleim wird durch kauſtiſches Kali dünner und gerinnt durch Eſſigſäure; Eiter wird durch Aetzkali ſchleimig, gallertartig, dick, und bildet mit Eſſigſäure eine Emulſion. — Das Ohrenſchmalz enthält ein weiches Fett, Albumin, eine gelbe, ſehr bittere und noch eine eigenthümliche Subſtanz, dann die gewöhnlichen extraktartigen Materien und Salze, alles emulſionsartig verbunden. — Die Milch beſteht aus 10 bis 13 Proz. feſter Beſtandtheile und 87—90 Proz. Waſſer; ſie iſt charakteriſirt durch Fett, welches in Kügelchen im Milchſerum ſchwimmt, durch Caſein und Milchzucker, die in ihm aufgelöst ſind; dann enthält ſie noch die gewöhnlichen extraktart. Thierſtoffe und Salze, beſonders Milchſäure und milchſaure Salze. Die in der Milchflüſſigkeit ſchwimmenden mikroskopiſchen Fettkügelchen ſind wahrſcheinlich mit einer das Fett einſchließenden Hülle von Caſein umgeben. Nach der Nahrung verhält ſich die Milch ſchwach ſauer oder ſchwach alkaliſch; ſie gerinnt durch Säuren, freiwillige Säurung und durch das ſog. Lab oder die Schleimhaut des Kälbermagens; beim Abdampfen erzeugt ſich auf ihr eine Haut von geronnenem Caſein. Die erſte Milch der Wöchnerinnen (colostrum) iſt reicher an feſten Beſtandtheilen, als die gewöhnliche. Der Rahm beſteht aus den an der Oberfläche ſich ſammelnden ſpez. leichteren Milchkügelchen, deren Hüllen beim Buttern zerſtört werden, während der Inhalt zu Fettklümpchen zuſammenklebend, die Butter bildet, die bei etwa † 32° ſchmilzt. Sie beſteht aus Margarin, Elayn und Butyrin; letzteres liefert bei der Verſeifung dreierlei flüchtige Säuren, beſteht daher wahrſcheinlich aus Glycerin und drei verſchiedenen einfachen Fetten. Das Caſein befindet ſich entweder nur im Milchſerum aufgelöst oder es beſtehen auch die Hüllen der Milchkügelchen aus ihm. Das Caſein iſt dem Albumin und Fibrin ſehr ähnlich und kommt ebenfalls in ungeronnenem wie im geronnenem Zuſtande vor. Getrocknet iſt es gelblich,

gummiartig, geschmacklos, in Wasser nicht wieder ganz löslich; Säuren fällen es aus dieser Lösung, sich mit ihm verbindend. Caseinlösung koagulirt nicht (wie die des Albumins) durch Hitze; nur beim Abdampfen tritt es theilweise und allmälig in den unlöslichen Zustand; aber es koagulirt sehr leicht und vollkommen (auf eine noch unerklärte Art) durch Berührung mit einem ausgewaschenen Stückchen der innern Schleimhaut des Kälbermagens; das so gebildete, mit Fett vermischte Koagulum ist der Käse; er ist unlöslich im Wasser, leicht löslich in Essigsäure und Alkalien. Das Casein enthält phosphorsauren Kalk und Schwefel und gehört zu den Proteinkörpern. Ist der Käse aus der Milch abgeschieden, so bleiben die sogenannten Molken, aus welchen beim Verdunsten der Milchzucker in durchscheinenden, vierseitigen Prismen auskrystallisirt. Er schmeckt nur schwach süß, ist im Wasser nur langsam, im Alkohol wenig löslich, schmilzt beim Erhitzen, verwandelt sich mit Schwefelsäure gekocht in Traubenzuker, mit Salpetersäure stellt er Oxal-, Zucker- und Schleimsäure dar. Bei der Gährung erzeugt er Alkohol; daher kann aus Kuh- nnd Pferdemilch Branntwein bereitet werden. Milchsäure scheint in der süßen und besonders der sauren Milch aus dem Milchzucker zu entstehen; sie findet sich auch im Harn und überhaupt in den thier. Flüssigkeiten (auch in der Brechnuß, in sauergährenden Pflanzensubstanzen, daher im Biereſſig, saurem Kleister, Sauerkraut ꝛc). Conzentrirte Milchsäure ist eine dicke, farblose, nicht krystallisirbare Flüssigkeit von $1/_{215}$ spez. Gewicht, geruchlos, stark sauer schmeckend, mischt sich mit Wasser und Alkohol, löst phosphorsaure Kalkerde leicht auf, macht die Milch gerinnen. In ihrer Zusammensetzung nach Atomen ist sie im wasserhaltigen Zustand mit Traubenzucker, im wasserfreien mit Rohrzucker isomerisch. Bei einem gewissen Grade der Erhitzung zersetzt sich die Milchsäure; ihre Salze sind meistens leicht löslich. — Von Thiereiern ist das Hühnerei auch chemisch am besten bekannt. Die atmosphärische Luft zwischen den zwei Blättern der Schalenhaut am stumpfen Ende enthält 2—3 Proz. Sauerstoff mehr als die äußere Luft; die Schale ist gebildet von 97 Prozent kohlensaurem Kalk, 1 Proz. Knochenerde und 2 Proz. membranöser Substanz; das Eiweiß enthält 12—14 Proz. Albumin, etwas Natron und Kochsalz, und wird bei 75° fest; der Dotter besteht aus 54 Proz. Wasser, 29 Proz. Oel, 17 Proz. Albumin; letzteres ist im Wasser gelöst, worin die Dotterkügelchen schwimmen; die Natur von deren Hülle ist noch unbekannt. Das rothgelbe Dotteröl enthält Phosphor organisch gebunden, dann Cholesterin, und besteht aus einem flüssigen und einem margarinartigen Fett. Beim Entwicklungsprozeß dient der Phosphorgehalt des Dotters wohl zur Bildung von Phosphorsäure, und diese mit Kalkerde aus der Schale zur Skeletbildung des Küchel-

chens. — Was das Auge betrifft, so findet man in der sclerotica kein Fibrin; durch langes Kochen mit Wasser löst sie sich zu Leim auf; die Hornhaut verhält sich, wie ein Faserknorpel; das schwarze Pigment auf der choroidea (vielleicht ein verändertes Hämatin) ist unlöslich in Wasser, Alkohol und verdünnten Säuren, löslich in Kali; in seiner Asche findet man Eisenoxyd. Die Glas- und wässerige Feuchtigkeit bestehen aus Wasser, mit etwas Kochsalz, Albumin und thier. Materie; die Substanz der Krystallinse verhält sich chemisch, wie das Globulin des Blutes (ist Protein mit Schwefel). Mit Wasser zerrieben löst sie sich fast ganz auf; beim Erhitzen gerinnt die Lösung.

S. 167. Der Literatur des III. Hauptstücks füge bei: On the elements of Light and their identity with those of Matter; by Kyan. Lond. 1838. — Die Undulationstheorie des Lichtes ꝛc. v. K. W. Knochenhauer. M. 5 Tafeln. Berl. 1839 — Moth, über die Theorie des Lichts. Nach einem lithogr. Mem. des Freih. v. Cauchy frei bearbeitet. Wien 1842. — Moser, über den Prozeß des Sehens und die Wirkungen des Lichts auf alle Körper, in Poggend. Annal. LVI, 177, 569. Dann dessen Schrift: „Ueber das Licht.“ Königsb. 1843. — Traité experim. de l'électricité et du magnetisme etc. p. Becquerel. Par. 1837. — A Treatise on Magnetisme. By Brewster. Edinb. 1837. — Ueber die Elektrizität der galvanischen Kette, von Henrici, Gött. 1840. — Reinsch, Versuch einer neuen Erklärungsweise der elektrischen Erscheinungen. Nürnb. 1842. — Als Anmerk. zu S. 168, Z. 4 v. unten füge bei: *) „Das allgemeine Prinzip“, sagt Lamé, „gegen welches heutzutage die drei partiellen Theorien der Physik konvergiren, schreibt dem Aether, seiner eigenen Abstoßung und den von der wägbaren Materie auf ihn ausgeübten Wirkungen alle Phänomene zu, die von diesen Theorien abhängen. Die Fortpflanzung der Schwingungen der ätherischen Flüssigkeit giebt das Licht und alle Ausstrahlungen. Die Zu- oder Abnahme der Aethermassen, welche die Atmosphären der wägbaren Atome bilden, erzeugt die Elektrizität und alle chem. Erscheinungen. Die Schwingungsbewegung dieser Atmosphären endlich giebt die Wärme. Poggend. Annal. LV, 143. „üb. ein allgem. Prinzip in der Physik.“ — Hingegen Pohl erklärt die nach der Entdeckung des Elektromagnetismus entstandene Ansicht, daß die sämmtlichen magnetischen Phänomene Wirkungen der Elektrizität seien, für einen ungeheuern Irrthum. Die magnetischen Anziehungs- und Abstoßungseffekte seien keineswegs elektrische Ströme, sondern von elektrischen Erregungen völlig verschieden, ihnen vielmehr gerade entgegengesetzt. Das Leben der unorganischen Natur. Breslau 1843. S. 21. — Seite 117, Zeile 10 von unten schalte ein: Ueber den Ein-

fluß des Lichtes auf unorganische und organische Natur, vergl. folgendes freilich schon in vielen Theilen veraltete Werk: Sennebier, physikal. chem. Abh. über den Einfluß des Sonnenlichtes auf alle drei Reiche der Natur. 4 Bde. Leipzig 1785. Sennebier glaubte, daß das Licht den geistigen Theil der Saamen und Früchte bilde, auch dem Menschen selbst zum Nahrungsmittel werde und in die Elemente der thier. Körper übergehe. Einige Schriftsteller z. B. von Croll behaupteten, daß das Licht durch seine Verdichtung den Hauptbestandtheil, die Grundlage des Pflanzenkörpers, nämlich die Kohle darstelle (bekanntlich ist auch Diamant reiner Kohlenst.). Nach Andern findet ein steter Kreislauf von Licht zu gröberer Materie, von dieser zu Licht statt, sowohl auf der Erde, als in der Bildung und dem Vergehen der Weltkörper. — Die letzten Jahre haben 2 Entdeckungen gebracht, welche in der Erkenntniß der unerschöpflich reichen Natur des Lichtes Epoche machen, obwohl sie vor der Hand uns nur mehr neue Arten seiner Wirkungen, als eine genügende Erklärung derselben gegeben haben. Ich meine die durch Daguerre, seine Mitarbeiter und seine Nachfolger so außerordentlich vervollkommte Kunst der Photographie, und die Entdeckung des unsichtbaren Lichtes von Moser. Ich versuche von beiden einen, dem Zweck dieses Werkes angemessenen Begriff zu geben, mit möglichstem Ausschluß alles Technischen.

Die Photographie beruht auf der chemischen Wirkung, welche die von den beleuchteten Körpern kommenden Lichtstrahlen auf das Jodsilber ausüben, auf ihm in ähnlicher Weise wie etwa auf der Netzhaut des Auges, ein Bild des Gegenstandes darstellend, der sie aussendet. Es war schon lange bekannt, daß das Licht auf die Körper chemisch wirke, ihre Farbe verändere ꝛc. Das Bleichen vegetabilischer, das Schwärzen mineralischer Substanzen durch das Licht, (besonders der Silberverbindungen; schon Scheele kannte 1775 die hiedurch entstehenden Farbenänderungen des Chlorsilbers) sind in einer Schwächung der Verwandtschaft des Sauerstoffs oder eines demselben verwandten Körpers zu den gebleichten oder geschwärzten Körpern begründet; hierdurch wird Sauerstoff frei und der daran ärmer gewordene oder dessen ganz beraubte Körper erhält eine andere Farbe. Die Lichtbilder, welche man schon vor Talbot erzeugte, wurden mit Chlorsilber erhalten; mit ihm bestrichene Blätter setzte man in der (von Porta vor etwa 200 Jahren erfundenen) Camera obscura dem Lichte aus; bei diesen Bildern erschienen aber die hellen Stellen des Gegenstandes dunkel, die dunkeln hell; berühmte Chemiker, unter ihnen Davy, Lassaigne, beschäftigten sich mit dem Gegenstande, Fyfe wendete schon Jod an; Talbot gebrauchte Ammoniakauflösung und unterschwefligsaures Natron, um die vom Lichte nicht veränderten Theile des Chlorsilbers wegzubringen.

Niepce, ein Gutsbesitzer in der Nähe von Chalons-sür-Saône gab sich schon von 1814 an mit Photographie, zum Behuf des Kopirens von Kupferstichen ab; er überstrich Metallplatten mit einer Auflösung von Asphalt in Lavendelöl, verflüchtigte dann durch Hitze die öligen Theile und setzte die Platte mit dem zurückbleibenden dünnen Firnißüberzug in der Camera obscura dem Lichte aus; es erzeugten sich auf ihr dann Lichtbilder, aber wegen der geringen Empfindlichkeit des Firnißüberzugs oft erst nach mehreren Tagen der Lichteinwirkung. 1826 verband sich Daguerre mit Niepce, und brachte durch unablässige Versuche endlich sehr vollkommene Lichtbilder in verhältnißmässig kurzer Zeit zu Stande, welche er 1839 der Akademie vorlegen konnte, worauf die Deputirtenkammer dem Erfinder, unter der Bedingung der Veröffentlichung des Verfahrens, 10,000 Fr. Rente zu ertheilen beschloß. — Daguerre nimmt eine mit chemisch reinem Silber plattirte Kupferplatte, die mit feinem Bimssteinpulver und einem in Oel getränkten Baumwollenbäuschchen sorgfältig polirt, hierauf mehrere Male nacheinander mit verdünnter Salpetersäure geätzt, jedesmal erhitzt und hierauf immer wieder auf einer Steinplatte abgekühlt und wieder polirt wird. Nach 3—4maliger Wiederholung dieser Operation wird die Platte mittelst einen Viertelzoll breiter Streifen, die ebenfalls aus silberplattirtem Kupfer bestehen, auf einem Brettchen befestigt und in einem hölzernen Kasten dem Joddampfe ausgesetzt, so daß sich ein außerordentlich feiner, kaum $\frac{1}{2'000'000}$ Linie dicker Jodüberzug auf dem Silber bildet, der dasselbe hochgoldgelb färbt. So wie diese Färbung erscheint, so wird die Platte, unter sorgfältiger Abhaltung alles Lichtes, in die Rückseite der Camera obscura gebracht, nachdem man das daselbst befindliche, mattgeschliffene Glas, welches zuerst noch zur Bestimmung der Brennweite gedient hatte, innerhalb welcher das Bild des gewählten Gegenstandes deutlich erscheint, herausgenommen hat. Die nun genau an der Stelle jenes Glases eingesetzte, präparirte Platte wird nun dem Sonnenlichte blosgestellt. Nach der Stärke desselben sind bei Daguerre's Verfahren 3 Minuten bis über ¼ Stunde nöthig, damit sich deutliche Bilder von den Gegenständen erzeugen, welche aber auf der Platte noch nicht sichtbar sind. Dieses erfolgt erst, nachdem die in einem dunkeln Raume wieder aus der Camera obscura herausgenommene Platte heißen Queckſilberdämpfen ausgesetzt und zur Entfernung des Jods in lauem Wasser und unterschwefligsaurer Natronlösung gewaschen worden ist. Durch Uebergießung der Platte mit heißem Wasser wird das Lichtbild gegen das Licht unempfindlich. Die Platte wird nun getrocknet und mit einer Glastafel überdeckt, die am Rande befestigt wird, um das durch die zarteste Berührung zerstörbare Bild auf dem Silber zu schützen. Ist die Operation ganz fehlerfrei gemacht worden, so zeigen sich nun die Gegenstände auf

dem Silber wie auf das feinſte radirt; doch muß die eigenthümlich ſpiegelnde Platte hin und her gewendet werden, um den richtigen Anblick des Bildes zu gewinnen, was den Eindruck bedeutend ſchwächt. Der Grad des Sonnenlichtes, der höhere oder niedere Stand der Sonne kommen bei Erzeugung der Lichtbilder ſehr in Betracht; an einer Stelle fixirte, durch die Luft bewegte Gegenſtände, z. B. Bäume ꝛc. erſcheinen mehr oder weniger verwiſcht; ſchnell durch das Geſichtsfeld eilende Körper, Vögel, Menſchen, hinterlaſſen keine Spur. Außer Daguerre ſelbſt und dem jüngern Niepce gaben ſich Brongiart, Pelouze, Dumas, Seebeck, J. Herſchel, Bianchi viele Mühe, die Lichtbilder farbig darzuſtellen, was bis jetzt nur höchſt unvollkommen gelungen iſt. Damé und Berres in Wien erzeugten vertiefte Lichtbilder, ſo daß man die Platten, allenfalls etwa gleich Kupferſtichplatten, abziehen konnte. Bei der Verfertigung der Porträts ſtörte beſonders die Bewegung der Augen, da es kaum möglich war, daß Jemand dem Sonnenlichte ausgeſetzt, ohne zu blinzeln oder die Augen zu wenden, 10—20 Minuten verharren konnte; dieſen Uebelſtand hebt der von den Wiener Optikern Voigtländer und Sohn erfundene Apparat, zu welchem Prof. Petzwal in Wien die Krümmungen der Glaslinſen berechnete; mittelſt derſelben erhielt man 1841 ſchon in der Aprilſonne in ½ Minute lebhafte Bilder beleuchteter Gegenſtände; Porträts im Schatten ſitzender Perſonen wurden ganz rein und mit glänzender Pupille in 2—2½ Minuten erhalten. Zu dieſem Zweck werden die Platten auf eine vollkommenere Weiſe polirt, als bei dem Verfahren Daguerre's, und man läßt heißere Queckſilberdämpfe auf ſie einwirken. Noch höhere Empfindlichkeit für das Licht erlangen Kratochwilla und die Gebrüder Natterer, indem ſie die hochgelb jodirten Platten einige Sekunden über, mit etwas Brom vermiſchten Chlorkalk oder Chlorwaſſer halten, bis die Färbung etwas ins Hochrothe ſticht; dann erzeugen ſich, bei Anwendung von Voigtländers Camera obscura im Sonnenlichte ganz vorzügliche Bilder ſchon in Bruchtheilen einer Sekunde, im Schatten in 2, ja bei trübem Wetter in nur 5—6 Sekunden. Bei der außerordentlichen Schnelligkeit ſchadet auch die Bewegung der Gegenſtände nicht mehr, ſo daß im Sonnenlichte gefertigte Bilder von Menſchen und Thiergruppen, durch den Wind bewegte Bäume ꝛc. die größte Reinheit und Schärfe zeigen. Mit ſolchen empfindlichen Platten hat man bei Lampenlicht Kupferſtiche in 35 Minuten kopirt. Durch die Voigtländer'ſche Camera obscura können übrigens nur kleinere Bilder erzeugt werden, als durch die Daguerre'ſche, da die Krümmungshalbmeſſer der Objektivlinſen kleiner ſind, die Brennweite daher kürzer iſt. — Außer den Genannten haben noch eigene Methoden oder Modifikationen der Lichtbildererzeugung angegeben: Mungo Ponton, Enzmann, Petzholdt. — S. Daguerre praktiſche Beſchreibung des Daguerreo-

typs. Aus dem Französischen. Berl. 1842. — Daguerre, descript. pratique des procédés du Daguerreotype redigée. Par. 1841. — Dingler's polytechnisches Journal; in diesem mehrere Nachrichten vom Jahrgang 1840 an.

Was das unsichtbare Licht betrifft, so benütze ich zu der nachfolgenden Darstellung Prof. Moser's Schrift: „Ueber das Licht." Königsb. 1843. — Nach Moser wirken alle Farben des Spektrums auf das Jodsilber im Wesentlichen gleich; die eine Farbe brachte diese Wirkung, die andere jene rascher hervor. Es gehen demnach von der Sonne keineswegs eigene chemische Strahlen aus. Moser's unsichtbares Licht ist: 1) Licht wie jedes andere. Es schlägt die Dämpfe auf Platten nieder, wie das manifeste Licht bei den Daguerre'schen Bildern. „Das Licht überhaupt zeichnet sich vor allen physikalischen Kräften dadurch aus, daß seine Wirkung sich nicht ausbreitet, sondern genau auf den Punkt beschränkt bleibt, der vom Licht getroffen wurde. Davon rührt es her, daß diese Kraft von der Natur benutzt wurde, uns die Gestalt der Körper erkennen zu lassen. Bei dem unsichtbaren Licht fehlt eben so gut jede Art von Ausbreitung längs der Oberfläche." 2) Im unsichtbaren Licht kommen verschiedene Farben vor, die sämmtlich nach der Seite des Violett und zwar außerhalb demselben liegen. — Moser bemerkt, daß man bis jetzt wohl die Bewegungsgesetze des Lichtes und den Einfluß der Körper auf selbes ziemlich vollständig dargestellt, aber bis auf Daguerre den Einfluß des Lichtes auf die Körper fast gänzlich vernachlässigt habe. Bei den Daguerre'schen Bildern setzte man ohne allen Grund voraus, „daß unter dem Einflusse des Lichts das Jod fortgetrieben würde, während das in fein vertheiltem Zustand zurückgebliebene Silber schwarz erscheine"; zu diesem Zweck erfand man die chemischen Strahlen. Die Entstehung der Daguerre'schen Bilder beruht aber darauf, daß „wenn Jodsilber an irgend einer Stelle den Einfluß des Lichtes erfahren hat, diese Stelle so verändert ist, daß sie einen Dampf (von Quecksilber) zwingt, die Gasgestalt aufzugeben und als flüssiger Körper an ihr zu haften" — eine ganz eigenthümliche Wirkung des Lichtes. Nach Moser haben aber alle untersuchten Körper die Eigenschaft, also den Quecksilberdampf niederzuschlagen; das Jodsilber ist blos besonders empfindlich; ferner haben alle Dämpfe die Eigenschaft, niedergeschlagen zu werden. Das Licht ist also eine allgemein wirkende Kraft und ändert wie die Wärme den Aggregatzustand; es dient nicht bloß zum Sehen. Moser glaubt, daß das Licht auf die Sehnerven nicht anders wirke, als auf die übrigen Körper, daß hier die Nervensubstanz den Gesetzen aller Materie unterworfen sei, und daß selbst diejenigen Erscheinungen, welche aus reiner, freier, schöpferischer Thätigkeit der Lebenskraft hervorzugehen scheinen, keine andern sind, als welche das Licht

auf die übrigen Substanzen in derselben Art hervorbringt. — Die Wirkung des Lichts erstreckt sich nur in äußerst geringe Tiefe; die Schicht Jodsilber bei den Daguerre'schen Bildern schlägt man noch nicht $^1/_{1'000'000'''}$ dick an, und doch wird diese nicht ganz durchdrungen. Dadurch weicht das Licht sehr von der Wärme ab. — Daß beim Sehen materielle Veränderung des Sehnerven statt findet, beweist schon die Zeit, die zum Sehen nöthig ist. Die gesehenen Objekte verschwinden auch nicht im Moment des Gesehenwerdens; es bleiben Nachbilder zurück, besonders bei zu langem Sehen eines Gegenstandes; darum bewegt sich das Auge fortwährend. — Fügt man dem Jodsilber Chlor und Brom bei, so wird es noch viel empfindlicher und man reicht jetzt mit Sekunden aus, wo Daguerre Minuten bedurfte; die Nervensubstanz ist schwerlich viel erregbarer. (Welcher Art die Veränderung sei, die das Licht auf das Jodsilber sowohl als die Retina hervorbringt, ist unbekannt). Licht ist — nicht mehr wie bisher die Kraft, die auf das Auge wirkt, sondern „das Agens, welches auf die Körper die beschriebene Wirkung ausübt, und welche z. B. durch die Dämpfe kund gegeben wird." — Moser macht darauf aufmerksam, daß wir nicht den absoluten, sondern den relativen Grad der Einwirkung der äußern Gegenstände empfinden; der jedesmalige Sinneseindruck werde nach gleichzeitigen oder vorhergegangenen derselben Art beurtheilt. Bouguer fror in der Tropenzone bei 17° Wärme; Parry legte in den Polargegenden bei 10° Kälte einen Theil seiner Kleider ab. Die physikalischen Instrumente nehmen solche Rücksichten nicht. — Moser hat dunkles oder unsichtbares Licht entdeckt; es ist daher nothwendig sich bei den Untersuchungen über das Licht vom Auge frei zu machen; dieses dichtet die Finsterniß recht eigentlich der Natur an. — Man bringe eine polirte Oberfläche, am besten eine metallene, einem Körper nahe, erhalte beide einige Zeit in dieser Nähe und schließe alles Licht aus. „Wenn man die Platte jetzt entfernt, so zeigt sie nichts; allein in Dämpfe gebracht zeigt sie das Abbild des Körpers in dessen Nähe sie war. Dieser Körper hat folglich ganz so gewirkt, als wenn Licht von ihm ausstrahlte, und Licht muß von ihm ausgehen, denn nur dieses bringt Wirkungen solcher Art hervor." Moser stellte seine Versuche im finstern Zimmer, bei Nacht ꝛc. an. Das unsichtbare Licht unterscheidet sich vom sichtbaren so, wie die violette Farbe von der rothen. Solche Bilder vom unsichtbaren Licht entstanden auch auf Glas, Porzellan, Glimmer, Harzen, flüssigem Quecksilber, kurz auf allen Körpern mit polirten Oberflächen. Alle Körper bilden sich ab, auch schwarzer Sammt und Lampenruß die also ebenso unsichtbares Licht aussenden. „In der Natur bildet sich jeder Körper auf jedem ab." „Der Akt des Sehens, d. h. der objektive Theil desselben, ist also der allgemeine

Fall in der Natur. Dieser Akt individualisirt sich bei den lebenden Wesen dahin, daß vermittelst eines brech. Apparats die scharfe Abbildung selbst eines sehr entfernten Gegenstandes möglich wird. Dafür ist aber bei denselben Wesen und mindestens gewiß bei uns Menschen, die Wahrnehmung des selbstständigen Lichts der Körper verhindert, und wir erkennen sie, die doch ihr eigenthümliches Licht besitzen, nur in einer fremden Beleuchtung." Das unsichtbare Licht wird deßhalb nicht von der Retina empfunden, weil es von den vor ihr liegenden Körpern zurückgehalten wird, namentlich von der Hornhaut; denn das unsichtbare Licht geht nicht durch feste Körper, (wohl durch flüssige), daher auch nicht durch Glas und Glimmer. — Wir würden die Körper bedeutend anders sehen, wenn wir sie in ihrem eigenen, statt in fremdem Lichte sähen. Der Schatten fiele weg, die Farben würden ganz anders erscheinen. — Daguerre wendet zu seinen Bildern die frühern Stadien der Lichtwirkung an, er läßt nie das Jodsilber schwärzen. Nach Moser läßt Wasserstoff das Daguerre'sche Bild eben so gut hervortreten, als Queckſilberdampf. Dieß sind bis jetzt die einzigen Dämpfe, welche die Bilder vom gewöhnlichen Licht hervortreten lassen; sehr viele Dämpfe hingegen lassen die Bilder des unsichtbaren Lichts hervortreten; z. B. Wasserdampf (Hauch), bei welchem aber die Bilder bald wieder verschwinden, weil er sich nicht fixirt; dauernde Bilder geben Jod-, Chlor-, Queckſilberdämpfe. In den Dämpfen fand Moser eine ganz besondere Art von Licht, das sie nur bei Verdichtung oder Berührung mit andern Körpern frei lassen; er nennt es latentes oder gebundenes Licht; es hat für jede Dampfart bestimmte Farbe ꝛc. Die Tauglichkeit der Dämpfe für Bilder hängt von der Farbe ihres latenten Lichtes ab. Die Zeit, welche das unsichtbare Licht gewirkt haben muß, um Bilder hervorzubringen, ist bei Anwendung der verschiedenen Dämpfe verschieden lang; bei Wasserdampf oft nur ¼ Minute; bei Jod-, Queckſilberdampf ꝛc. Stunden, ja Tage. — Es ist nicht ungereimt von unsichtbarem Licht zu sprechen; nicht blos das ist sauer oder warm, was sauer schmeckt oder wärmt. — Von der Wärme können die Bilder des unsichtbaren Lichts deshalb nicht herrühren, weil Wärme sich nach allen Seiten hin verbreitet; ferner wird die Wärme wieder ausgestrahlt, das Licht nicht. — Schon geringere Wärmegrade steigern nach Moser's Versuchen die Masse des ausstrahlenden unsichtbaren Lichtes und bringen seine Natur jener des sichtbaren Lichtes immer näher; auch Elektrizität, Galvanismus, Magnetismus steigern das eigentliche Licht der Körper. — Daß Kupferstiche sich auf dem Glase, Theile der Uhren sich auf den innern Kapseln abbilden, ist Wirkung des unsichtbaren Lichtes. Diese Bilder entstehen mittelst des Wasserdampfes der Luft, der von einzelnen Stellen der Oberfläche niedergeschlagen wird, einen weiß-

lichen Ueberzug bildet und das Bild sichtbar macht; man braucht hiezu keine andern Dämpfe mehr. Daß der Wasserdampf in diesen Fällen haftet, rührt von der längern Einwirkung des unsichtbaren Lichtes her; die affizirten Stellen bekommen dadurch die Kraft, den Wasserdampf in Form von Nebelbläschen zurückzuhalten, sie bethauen; Bilder dieser Art nennt daher Moser Thaubilder. — Die Sonne sendet die Art Strahlen, aus welchen das unsichtbare Licht besteht, nicht aus, sie fehlen ihr (daher auch im Mondlicht); wenn daher Moser sagt, daß sie außerhalb des Violett liegen, so meint er damit, sie reihen sich nach dieser Seite an, vermöge ihrer physikalischen Natur und Eigenschaften. Alle Strahlen, die unsichtbaren mit eingeschlossen, wirken auf die Körper gleich, unterscheiden sich hauptsächlich nur durch die zu einer Wirkung nöthige Zeit. — Moser bestreitet die Ausschließlichkeit der bisherigen Thautheorie; nicht blos in der Kälte, sondern auch in der Wärme könnten Körper bethauen; Moser setzte Platten verschiedener Art, von Glas, Metall, hinter ausgeschnittenen Schirmen mehrere Stunden durch der Sonne aus; an den offen gebliebenen Stellen schlug sich der Wasserdampf nieder, und bildete den oben erwähnten weißlichen Ueberzug; das Licht hatte an diesen Stellen die Fähigkeit, zu thauen, hervorgerufen. — Die Wärme trocknet die Körper aus, läßt ihr Wasser als Wasserdampf fortgeben; das Licht läßt den Wasserdampf wieder anziehen und niederschlagen. — Moser läßt die Vermuthung durchblicken, daß vielleicht auch das Thauen der Pflanzen mit durch das Licht hervorgebracht werde. — Die Schranke, welche der Lichtwirkung gesetzt ist, ist nach Moser der Sauerstoff der Luft; er setzt die durch das Licht veränderte Oberfläche der Körper wieder in ihre ursprüngliche Beschaffenheit. Bei jedem Daguerr'schen Versuch bedarf man 4—5mal so langer Zeit zum Gelingen, blos weil der Sauerstoff nicht abzuhalten ist. Wäre er zu größerem Antheil in der Luft, so würden wir vielleicht von der Wirkung des Lichts auf die Körper nichts wissen. — Ein kürzeres Resumé von Mosers Entdeckung über das unsichtbare Licht, von ihm selbst, s. in Fror. N. N. Nro. 493. —

S. 185, Z. 12 schalte ein: Elektrizität ist es, die die Klangfiguren bildet, welche Pulver von Kiesel, Harz ꝛc. auf vibrir. Metallplatten darstellen. Hiedurch werden also Töne für das Auge wahrnehmbar und unterscheidbar gemacht. — S. 188, Z. 8 füge ein: Die Magnetnadel zeigt oft noch unerklärte, plötzliche und auffallende Störungen; so deklinirte am frühen Morgen des 25. Sept. 1841 die Magnetnadel zu Greenwich um mehr als 2½ Grad.

Drittes Buch. Von den primären Organismen oder Weltkörpern.

S. 189. Zur allgem. Lit. der Aſtronomie gehört außer der im Werke Bd. I. S. 29 und im Supplem. S. 9, 10 angef. noch: Schumann, von der Natur der Himmelskörper. M. 4 T. Quedlinburg, 1833. — Beſſel, aſtronomiſche Unterſuchungen, 2 Thle. Königsb. 1841—42. Deſſen aſtronomiſche Beobachtungen auf der königl. Univerſ. Sternwarte in Königsberg. Daſ. 1842. — Encke, aſtronomiſche Beobachtungen auf der kgl. Sternwarte zu Berlin, 1ſter Band. Berlin 1841. — Den Lehrbüchern füge noch bei: Biot, traité élém. d'astronom. phys. Par. 1841. t. 1. av. atl. — Werthvolle Atlaſe ſind: Bode, uranographia; Harding, atlas coelestis; die auf Veranlaſſung der k. Akademie zu Berlin erſchein. „akadem. Sternkarten;" unter den kleinern zeichnet ſich v. Littrow's Atlas, Stuttg. 1837 beſonders aus. — S. 190, Z. 4 von unten ſchalte ein: Unter ihnen gibt es Weſen von den verſchiedenſten Stufen hinſichtlich der urſprünglichen, jedem beſonders beſtimmten Dignität, dann hinſichtlich der Epoche der Ausbildung, in welcher ſich jeder befindet. In Beziehung auf erſteres Verhältniß ſtehen natürlich die Fixſterne oder Sonnen — ſowohl die ſolitären, ihr Centrum in ſich habenden, als die verbundenen (Doppel-, Trippel-, vielfache Sterne) welche ſich um ein ideelles Centrum bewegen (bei den ſolitären und verbundenen ſehen wir von der Bewegung durch den Weltraum ab) höher, als die untergeordneten Körper ihrer Syſteme; unter dieſen die Planeten mit Monden höher, als die ohne Monde, alle Planeten höher als die Monde. Niedriger als Planeten und Monde ſtehen die Kometen, weil ſie nicht die Stufe der Conſolidation erreicht haben, wie jene. Einem geordneten und ausgebildeten Sonnenſyſteme, wie das unſrige, ſtehen die Lichtnebel als elementariſche Zuſtände entgegen und niedriger als jenes; unter den Lichtnebeln ſtehen wieder über den formloſen, die bereits ſphäriſch umſchriebenen.

S. 193. Der Lit. des II. Hauptſt. füge bei: Olbers' Anzeige von J. Herſchels Sternbeobacht. 1825—33 in Schum. aſtr. Nachr. 1834. S. 372. — Duelop, a catalogue of nebulæ and clusters of stars in the southern hemisphère etc. in Phil. Transact. 1828, I. — Rümker's Katalog der Sterne in Schumachers aſtronomiſchen Nachrichten 1833. S. 79. — J. Herſchel, observ. of nebulæ and clusters of stars,

made at Slough, with a 20 feet reflector in Phil. Transact. 1833. II. — Littrow, die Doppelsterne, Sterngruppen und Nebelmassen des Himmels, mit Kupf. Wien, 1835. — Gruithuisen, der Sternhimmel und d. Neueste von seinen Welten. Landshut, 1838. — S. 198, Z. 9 v. u. setze bei: Ganz eigenthümliche Ansichten über die Lichtstärcke der Fixst., deren Ursachen ꝛc. stellt Späth auf in seiner Schrift: „Ueber die Lichtstärke der Fixsterne und Sonnen ꝛc. München, 1837. — Eine sinnreiche Methode mit hiezu erfundenen Apparaten zur Messung der Lichtstärke der Sterne gibt Steinheil an. S. dessen gekr. Preisschrift: „Elemente der Helligkeitsmessungen am Sternhimmel in Abh. d. mathem. phys. Kl. d. k. b. Akad. der Wissensch. 2ter Band. München, 1837. — Zu S. 200 bemerke: Die letzten Jahre haben wichtige Aufklärungen hinsichtlich der eigenen Bewegung der Fixsterne, ihrer Parallaxen und Entfernungen gebracht. Schon vor etwa 100 Jahren vermuthete man eigene Bewegungen der Fixsterne, jetzt kennt man mit Bestimmtheit schon über 500, bei welchen diese unzweifelhaft sind. Die stärkste Bewegung zeigt der Doppelstern Nro. 61 des Schwans; er legt jährlich $5''{,}1$ zurück; dann folgen 40 des Eridanus und μ der Cassiopeja. Unter den Sternen erster Größe hat Arktur die stärkste eigene Bewegung von etwa $2''$. Bei 390 Sternen beträgt die Bewegung $\frac{1}{10}$ Sekund. jährlich; bei 100 nur über $\frac{1}{20}$ Sek. Sollte diese Bewegung der Sterne etwa bloß von der Bewegung unserer Sonne im Weltraum herrühren, so müßte es einen Punkt am Himmel geben, wohin die Sonne ihre Richtung nähme, und alle Gestirne müßten sich dem entgegengesetzten Punkte nähern, ohne andere Richtungen zu verfolgen. Nun bemerkt man zwar allerdings, daß die meisten Sterne ihren Lauf nach Süden richten, aber außerdem verfolgen die oben erwähnten, näher bekannten noch ihre eigenen Richtungen. Die gemeinschaftliche Bewegung der Sterne nach Süden entsteht nun dadurch, daß die Sonne im Weltraum nach Norden fortrückt, und ist daher eine scheinbare; die anderen verschiedenen Richtungen der Sterne deuten auf ihre wirklichen eigenen Bewegungen. Höchst wahrscheinlich haben alle sogen. Fixsterne eigene Bewegung, so daß nirgends im Weltall Ruhe herrscht, und eben so wahrscheinlich erfolgen alle Bewegungen nach dem Gravitationsgesetze. Es ist nicht wohl anzunehmen (wie man früher gethan hat), daß alle diese Bewegungen durch einen Centralkörper bestimmt würden; Sirius, der hellste Fixstern übertrifft die andern an Glanz zu wenig, um auf einen solchen Rang Anspruch machen zu können; nach Argelander würde der Punkt, in welchem der Centralkörper für unsere Sonne liegen müßte, am ehesten in die Gegend des Perseus zu setzen sein, in welcher aber höchstens Sterne zweiter Größe stehen. Einige wollten einen dunkeln Centralkörper annehmen; die ungeheure

Masse desselben sollte die Zerstreuung des Lichtes verhindern, der Ausstrahlung desselben so entgegenwirken, daß der ausstrahlende Körper unsichtbar bliebe. Zu solcher Wirkung gehörte aber unermeßliche Masse und ungeheures Volumen; wenn auch nicht durch das Licht, müßte sich ein solcher Körper durch die Anziehung verrathen, die er nach allen Seiten auf die Sonnen ausübte. Es scheint daher gerathen, von der Hypothese eines Centralkörpers und von der Beziehung aller Sonnen auf diesen zu abstrahiren, und anzunehmen, daß das Universum aus einer unbestimmt großen Zahl von einzelnen Sonnen und Gruppen von Sonnen bestehe; die letzteren können nur aus zwei Sternen bis zu vielen Tausenden zusammengesetzt sein, wo sie dann Sternhaufen genannt werden. — Es war Bradley, Brinkley, Piazzi, Calandrelli nicht gelungen, ganz unzweifelhafte Parallaxen der Fixsterne zu finden. Man schlug demnach schon von W. Herschel an einen andern Weg ein; in der Voraussetzung, daß der kleine Unterschied zweier nahe übereinstimmender Größen sich oft leichter bestimmen lasse, als diese Größen selbst, wählte man solche optische Doppelsterne, von welchen der eine schlechterdings keine Parallaxe wahrnehmen, der andere eine bei den feinsten Untersuchungen wahrzunehmende hoffen ließ, und suchte nun den Unterschied, dieser Parallaxe des letztern Sterns von der des erstern, mit ihm verglichenen, zu bestimmen. Dies gelang zuerst Struve und Bessel. Struve bestimmte die Parallaxe des Sterns α der Leyer oder Wega, welcher von einem nicht physisch mit ihm verbundenen Sterne 11tr Größe 43″ entfernt ist, auf 0″,2613, was auf eine Entfernung von etwa 16′ Bill. M. schließen läßt. Bessel verglich den durch seine starke, eigene Bewegung merkwürdigen Stern 61 im Schwan mit zwei andern schwachen Sternen von 460″ und 705″ Abstand, und fand eine Parallaxe von 0″,3483, was eine Entfernung von etwa 12 Billionen Meilen giebt. (Schum. astronom. Nachr. XVI, 65, XVII, 257). Eine noch größere Parallaxe, nämlich über 5″ fanden Maclear und Henderson am Vorgebirge der guten Hoffnung für α Centauri, der demnach wahrscheinlich unter allen Fixsternen unserer Erde am nächsten steht, nämlich in etwa 4 Billion Meilen Entfernung, welche der Lichtstrahl in drei Jahren zurücklegt. (Die Parallaxe des Sirius wurde von ihnen auf ¼″ bestimmt). Nach diesen Entdeckungen wären also die allernächsten Fixsterne 4 Bill. M. entfernt; die Parallaxe der Wega setzt man nun als mittlere eines Sterns erster Größe (da doch wahrscheinlich unter den Sternen dieser Größe auch die uns nächsten sich befinden), und die Entfernung von 800,000 Sonnenweiten, oder 16 Bill. M. betrachtet man nun als eine einfache Sternweite, und als Maßstab für weitere Untersuchungen. Die Sterne zweiter Größe wären, nach Struve, 27, die der 3ten 41, der 4ten 60, der 5ten 87, der 6ten 126, der 7ten

234, die der 12ten 5000 Billionen Meilen entfernt. — Zu S. 203, Z. 10 vergleiche: Doppler, über das farbige Licht der Doppelst. ꝛc. Prag, 1843. — S. 204. Z. 11 von unten füge bei: F. G. W. Struve, étoiles doubles. Mésures micrometr. obtenus à l'observ. de Dorpat avec la grande lun. de Fraunh. 8. St. Petersb. 1838. Id. Additamentum in mens. microm. stell. dupl. etc. Adj. est disquis. de parall. ann. stellae α Lyrae. Petrop. 1843. Id. Catalogue de 500 ét. doubles et multipl. decouv. sur l'hémisph. cél. bor. par la grande lun. de Pulkova et Catal. de 256 étoiles doubles princip. ou la difference des compos. est de 32″ à 2′ etc. Petersb. 1843.

S. 213, als Lit. des III. Hptst. vergl. außer Schröter's Schrft. (namentl. dessen „areograph., aphroditograph., chronogr. Fragmenten") Gruithuisen, in Nov. Act. Ac. L. C. X. (Beobacht. über Venus und Merkur). — Beer und Mädler, Beiträge zur physischen Kenntniß der Himmelskörper im Sonnensystem. Weimar, 1841. — S. 214 für die Sonne s. Schröter, Beobachtungen über die Sonnenfakeln und Sonnenflecken. Erfurt, 1789. — Sonnenbeobachtungen von Pastorff und Heinrichs in Schum. astronom. Nachr. 1826, S. 274 ff. — Sonnenbeobachtungen von Biela in Schumachers astronom Nachrichten 1825, S. 254. — S. 215, Z. 12 von unten schalte ein: Schwabe wendet bei seinen Sonnenbeobachtungen weniger dunkle Sonnengläser an, welche klarer und schärfer sind; verengert aber das Objektiv und verhindert dadurch das Zerspringen der Sonnengläser. Er unterscheidet auf der Sonne 1) behofte Kernflecken, 2) Kernflecken, 3) Punkte, 4) Poren, 5) Nebel, 6) Lichtgewölk, 7) Narben. Schumachers astronomische Nachr. XV, 243. — S. 218 zu Sonnenflecken vergleiche: Capocci und Biela über Sonnenflecken, Schum. astr. Nachr. 1827, S. 293, 313ff. m. Abbild. dann Pastorff ibid. 1828. S. 291, 471 mit Abbild. — Gleuns, Dissert. mathem. astronom. de mac. solar. Groningae, 1840. — Gute Abbildungen v. Sonnenflecken gab außer Andern besonders Davis in Schum. astronom. Nachrichten XVIII, S. 65, Plate 1—4. Für Beobachtung der Sonnenflecken ist unter den Neuern namentlich Schwabe in Dessau zu nennen. S. die verschiedenen Jahrgänge von Schum. astronom. Nachrichten; unter andern XV, 243ff. — Auf dem Observatorium von Neapel sah man die Sonnenflecken am 25. Jan. 1839 im nämlichen Augenblicke sich so sehr ausdehnen und wieder zusammenziehen, daß die Beobachter sich anfangs zu täuschen glaubten; diese schnelle Ausdehnung und Zusammenziehung scheint auf elektrische Kräfte zu deuten. — Schwabe beobachtete 1841, vorzüglich in dem Gürtel, worin die Sonnenflecken entstehen, — dicht gedrängte, sehr feine, kleine, mattgraue, ästige Adern mit unzähligen dazwischenliegenden Poren. Schum. astron. Nachr. XIX, 217. — Fassen wir alles über die Oberfläche der Sonne durch Beobachtungen Ermit-

telte zuſammen, ſo erſcheint es bis jetzt noch ſehr dürftig, z. Theil auch noch unſicher und zweifelhaft, — überhaupt ohne allen organiſchen Zuſammenhang. Es lebt ein Forſcher, welcher den großen Verdienſten, die er ſich um die phyſiſche Kenntniß mehrerer Planeten, und beſonders des Begleiters unſerer Erde erworben hat, ein neues, glänzendes, durch umfaſſende Beobachtung und bildliche Darſtellung der Sonnenoberfläche beifügen könnte. Zu bedeutenden perſönlichen Kräften kommt bei dieſem verdienten Aſtronomen noch der glückliche Umſtand, ein mächtiges Fernrohr zur Verfügung zu haben, über welchem, durch die ruhmvollen Arbeiten ſeines Vorgängers, ein, ſo zu ſagen, höchſt günſtiger Stern ſchwebt. — Was die eigene Bewegung der Sonne (und hiemit auch ihres Syſtems) im Weltraum betrifft, ſo nahm bereits W. Herſchel den 255° der geraden Aufſteigung und + 35° der nördlichen Abweichung als den Punkt an, nach welchem ſich die Sonne bewege. Philos. Transact. 1805 und 1806. I. Herſchel erfuhr aber namentlich von Maskelyne Widerſpruch, und Andere fanden, daß zuerſt, um ſicheren Grund zu gewinnen, eine größere Zahl der eigenen, wahren Bewegungen beſtimmt werden müſſe. Dieſes geſchah nun durch Argelander; durch ſeine Bemühungen iſt die Zahl der unzweifelhaft eigene Bewegung zeigenden Sterne bereits, wie oben bemerkt wurde, auf mehr als 500 gebracht; durch ihn wurde auch der ſchon von W. Herſchel bezeichnete Punkt der Bewegungsrichtung der Sonne als nahe richtig erkannt. Er befindet ſich nämlich nach Argelander's auf Beobachtungen von 537 Sternen gegründete Rechnung in 257° 49′ ger. Aufſt. und 28°, 49′ nördlicher Abweichung, demnach im Sternbilde des Herkules, links vom hellen Stern der Krone. Schum. aſtronomiſche Nachr. XVI, 43, XVII, 209 und: Ueber die eigene Bewegung des Sonnenſyſtems, hergeleitet aus der eigenen Bewegung der Sterne. Von Fr. Argelander. Aus den Mém. der k. Akademie der Wiſſenſch. zu St. Petersb. gr. 4. 1838.

S. 222, Z. 20 füge bei: (Nürnberger will dieſelben in zwei Ordnungen bringen. Vergl. deſſen Schrift: „über das Zerfallen unſeres Planetenſyſtems in zwei große Gruppen.“ 2te Auflage gr. 8. Kempten 1839). — S. 224, über Venus ſ. Hussey, on the rotation of Venus in Schum. aſtr. Nachr. 1834, S. 121. (m. Abbild.) Lamont beobachtete 1836 mit ſeinem großen Refraktor häufig die Venus, um ihre Rotationsperiode zu beſtimmen, ohne eine Spur von Flecken wahrzunehmen. Schum. aſtron. Nachr. XIV, 182. Beſtimm. d. Venusdurchmeſſers, nebſt phyſ. Bemerkungen von Beer und Mädler ſ. ibid. 198. Auch ſie fanden keine Spur eines Fleckens. Der erleuchtete Theil der Venus erſchien (wie der erleuchtete Theil des zu- oder abnehmenden Mondes) unter einem verminderten Durchmeſſer. Die Lichtgränze erſchien nicht ausgezackt; höhere Gebirge als auf der

Erde ſind daher auf der Venus nicht wahrſcheinlich. De Vico in Rom hat hingegen 1840 Flecken auf der Venus beobachtet. Sechs verſchiedene Perſonen ſahen dieſelben mehr oder minder deutlich. Sie erſchienen im Allgemeinen wie ein gegen das Centrum ſehr dichter Rauch, deſſen Umkreis aber unmerklich verfloß. Schum. aſtr. Nachr. XVII, 307. — Mars wurde in neueſter Zeit von Beer und Mädler ſehr fleißig beobachtet. S. ihre Beiträge zur phyſ. Kenntniß der Himmelskörper" und Schum. aſtr. Nachr. v. 1830, S. 447 (mit Abbild.), dann die Beobachtungen bei der Oppoſition von 1837 ebendaſelbſt Jahrg. 1838, S. 220; dann die Beobachtungen bei der Oppoſition von 1839 ebendaſ. XVI, und endlich von 1841 XXI, 19 (mit 40 Fig.). Außer den bekannten Kontinental- und Polarflecken nahmen ſie 1841 an der ſüdlichen Schneezone einen eigenthümlichen, intenſiv ſchwarzen Punkt wahr (Fig. 25–27); die ſüdliche Schneezone lag übrigens nicht am Pol (dieſer war uns abgewendet), ſondern nahm an der Rotation Antheil und ihr Mittelpunkt hatte nur etwa 55° areographiſche Breite. — Vergl. über Mars auch noch: J. South, on the extensive atmosph. of Mars in Phil. Transact. 1831. II. — S. 233. Ueber die Rotation des Jupiters ſ. Beer und Mädler in Schum. aſtronomiſchen Nachr. 1835. S. 257. — S. 235 über Saturn ſehe man W. Herschel, observ. and remarks on the figure, the climate and the atmosph. of Saturn and its Ring in Phil. Transact. 1806, II. — Beſſel, Beſtim. der Lage und Größe des Saturnringes und der Figur und Größe des Saturns in Schum. aſtronom. Nachrichten 1835, S. 153. Ueber den Ring allein ſ. Encke's Bemerkungen in Schumachers aſtr. Nachr. 1838. S. 17 ff. Beima, de annulo Sat. etc. Lugd. Batav. 1843.

Der Lit. des Mondes füge bei: Beer, Wilh. und Dr. J. H. Mädler, der Mond nach ſeinen kosmiſchen und individuellen Verhältniſſen, oder allgem. vergl. Selenographie. Mit beſonderer Beziehung auf die von den Verfaſſern herausgegebene Mappa Selenographica. Nebſt 5 lithographirten Tafeln. gr. 4. Berl. Schropp und Comp. — J. H. Mädler, kurzgefaßte Beſchreibung des Mondes. Ein Auszug aus d. größern Selenogr. von Beer u. Mädler. Lex. Form. Berl. 1839. — Mädler, Generalkarte der ſichtbaren Seite der Mondoberfläche; zugleich als Ueberſichtsblatt zur größeren Mondkarte. Berl. 1837. — Ein alphabetiſches Verzeichniß zur leichtern Auffindung der Gegenſtände auf der großen Mondkarte findet ſich in Schum. aſtronom. Nachrichten XIV, 190. — Intereſſant iſt die Doppelzeichnung des Ringgebirges Tycho, welche Mädler in Schum. aſtr. Nachr. Jahrg. 1835, S. 310 gibt; die eine Seite ſtellt Tycho und Umgegend in vollem Sonnenlichte dar, wo ſich das von ihm ausgehende Strahlenſyſtem ſehr deutlich zeigt, die andere in ſchräger Beleuchtung, wo das Relief der Gegend deutlich hervortritt.

— Die Hofräthin Witte in Hannover hat nach Beer und Mädler's Mondkarte die uns sichtbare Seite der Mondkugel meisterhaft en relief ausgeführt. Der Durchmesser der Kugel ist 12′′8⅔′′′Par. M ($\frac{1}{10'000000}$); die Masse ist eine Mischung von Wachs und Mastix, und stellt zugleich die Farbe des Mondes sehr gut dar. Mädler produzirte, den Globus nach der Sonne richtend, beliebig alle Phasengestalten und sah, ihn von weitem durch ein Fernrohr betrachtend, alle Schattenkonturen, abgetrennten Lichtinseln ꝛc. Schum. astron. Nachr. XVII, 29. — Vergl. für den Mond auch: Richard, der Mond unserer Erde. Nach der Natur gezeichnet. 1 Bl. in Roy. Fol. mit Erklärung. Wien, 1842. — Der Adjunkt der Prager Sternwarte, Kreil entdeckte, daß auch der Mond magnetische Kräfte besitze; und erwies mit Bestimmtheit dessen Einwirkungen auf Druck, Temperatur und Feuchtigkeit der Luft. S. dessen astronom. meteorolog. Jahrb. 1842. — S. 244, Z. 11 von unten schalte ein: Die Veränderungen, welche man an Gegenständen der Mondoberfläche, z. B. den sog. Kratern, Einsenkungen, Rillen wahrnehmen wollte, lassen sich nicht auf atmosphärische Zustände zurückführen, da dem Mond entweder eine Atmosphäre ganz fehlt, oder dieselbe so dünn ist, (nach Bessel im günstigsten Fall 900 mal weniger dicht als die Erdatmosphäre) daß sie den Namen nicht mehr verdient, — sondern vielleicht immer auf Beleuchtungsverhältnisse, welche für gegebene Gegenstände in verschiedenen Zeiten wirklich einen außerordentlich abweichenden Aspekt bewirken. Schon Kunowsky gab seit Schröter keine Veränderungen auf der Mondoberfläche zu; auch schienen ihm die von Schröter als neu angesprochenen Einsenkungen im Mare Crisium und im Hevel hinsichtlich ihrer Neuheit sehr problematisch. Die Veränderungen des Kraters l im Mare Cris., welche Schröter theils von zufälligen Verdeckungen in der Mondatmosphäre, theils von wirklichen Revolutionen herleitet, ereignen sich noch täglich und regelmäßig mit der Veränderung des Beleuchtungswinkels. Der Rand des Kraters ist nämlich nicht gleich hoch, sondern liegt in einer bedeutend geneigten Ebene. Deßhalb wird bei zunehmendem Mond nur der westliche, höhere Rand erleuchtet, während der östliche im Schatten des höhern liegt. Dann erscheint der Krater als ein länglicher Berg. Am 4—5ten Tage nach dem Neumonde erreicht die Sonne die Höhe, um auch den tiefern östlichen Rand zu treffen, und nun verwandelt sich plötzlich der längliche Berg in einen deutlichen Krater. Die von Gruithuisen entdeckten, höchst merkwürdigen Kratergruppen und Ketten zwischen Eratosthenes und Kopernikus, so wie die aderähnlichen und vielfach verzweigten Thäler am Hipparch und Mare Humorum sah K. zwar (mit seinem 6füß. Fraunh.) höchst deutlich, ohne jedoch zugeben zu können, daß erstere zum Theil nur 150 Fuß im Durchmesser halten, und letztere als Flußbetten deut-

lich sich zeigten. K. schätzt keinen jener Krater unter $0''/_{25}$, also etwa 1400 Fuß im Durchmesser und findet die sogenannten Flußbetten gleich vielen ähnlichen auf der Mondoberfläche über Berg und Thal laufend, und fast durchgängig von sich gleich bleibender Breite von 1″ bis $0''/_{50}$, meist in kleinen Kratern beginnend, und in andere ähnliche einmündend. Oft sieht man deutlich, daß sie aus einer fortlaufenden Reihe kraterartigen Eruptionen entstanden sind. Auch gegen die, (als Kunowsky dieses schrieb, von England aus wieder behaupteten) Feuerausbrüche und Lavaströme erklärt sich K. Bode's astron. Jahrb. f. 1825. S. 224. S. 219 sagt aber K.: „In Rücksicht möglicher Veränderungen ist mir unter anderm sehr merkwürdig, daß der Krater Alhazen, von dem Schröter alle seine Librationsmessungen machte und den er so oft gezeichnet hat, ganz und gar vom Monde verschwunden ist, ohne auch nur eine Spur zu hinterlassen. Schr. selbst hat aber diese Veränderung Thl. 2, p. 265. Jetzt ist auch nicht einmal der Rest des Kraters zu sehen, den er tab. 72 f. 67 gezeichnet hat! Alle andern anscheinenden Veränderungen lassen sich aus der Verschiedenheit der Kraft der Augen oder der Instrumente erklären." — Was den nach Kunowsky verschwundenen Krater Alhazen betrifft, so hat aber Köhler ihn wieder aufgefunden (Beer und Mädler bezeichnen auf der großen und kleinen Karte ein anderes, mehr südlich liegendes Ringgebirg mit dem Namen Alhazen; Selenographie, S. 193) und im astron. Jahrbuch von 1828 gezeichnet und beschrieben. Schröters Alhazen ist nach Köhler kein Ringgebirg, sondern ein Thal, in welchem nach der Beleuchtung bedeutender Farbenwechsel statt findet, und welches unter gewissen Umständen schwer sichtbar ist. — Beer und Mädler, l. c. 194 glauben, daß man mit den stärksten Fernröhren wohl Veränderungen im feinen Detail des Mondes wahrnehmen dürfte, aber an ein Entstehen und Verschwinden ganzer Ringgebirge sei nach den bisherigen, sichern Erfahrungen nicht wohl zu denken. — S. 245, Z. 6: Angebliche Lichterscheinungen im Monde wollten verschiedene Beobachter wahrgenommen haben. Z. B. den 7., 8., 9. Juli, den 4., 5. Sept. und 30. Okt. 1799 beobachtete Piazzi in Palermo im dunkeln Theil des Mondes, mit einem 10füß. Achromaten v. 4″ Oeffn. und ein. Achrom. von $2\frac{1}{2}''$ Oeffn. einen glänzenden Punkt zwischen Aristarchus und Heraklides. Sein Licht war hell und lebhaft und nahm von Zeit zu Zeit ab und zu. P. glaubt, daß diese Erscheinung nicht vom Erdenlicht herrühre, sondern eine auf der Mondoberfläche selbst vorgefallene Veränderung zur Ursache habe. Bode's astron. Jahrb. für 1803, S. 179. S. ferner Kater, notice respecting a volcanic appearance in the moon in Phil. Transact. 1821. I. — Fallows, Comunicat. of a curious appearance lately observ. upon the moon in Phil. Transact. 1822. I. — Göbel in Schum. astronomischen Nachrichten, 1826,

S. 295. Beer und Mädler erwähnen in ihrer „vergl. Selenographie" S. 151, nichts von den eben angeführten Wahrnehmungen; der Analogie mit andern nach, würden sie dieselben vermuthlich auch aus reflectirtem Erdenlicht erklären. — S. 246, Z. 3 von unten füge bei: Die Bahn des dritten Saturnmondes hat im Jahre 1836 Lamont beobachtet und berechnet. Abh. d. phys. mathem. Kl. d. k. b. Akad. II. Münch. 1837.

S. 250, Z. 14 v. u. schalte ein: Die Kometen lassen keine Rotation wahrnehmen; hingegen beobachtete Bessel an Halley's Kometen eine pendelartig schwingende Bewegung, die eine Periode von $4_{,6}$ Tagen hatte. Mädler glaubt, in einem Kometen vereinigten sich, bei dem fast gänzlichen Mangel eines Zusammenhangs der Theile verschiedene Bewegungen, daher die rasche und beträchtliche Form und Größenänderung. — S. 251. Ueber den großen Kometen von 1811 s. W. Herschel in Phil. Transact. 1812. I. — S. 252: Schwabe, der Halley'sche Komet (Phys. Beob. m. Abbild.) in Schum. astronom. Nachr. 1836. S. 145. Bessel, phys. Beschaffenheit des Halley'schen Kometen ꝛc. ibid. 185 ff. mit Abbild. (sehr wichtig). Struve, Beobacht. d. H. Kom. bei seinem Erscheinen 1835 auf der Dorpater Sternwarte angestellt. St. Petersb. 1840. — Bessel beobachtete am Halley'schen Kometen nie einen festen, irgend begränzten Kern, sondern nur eine Verdichtung der Lichtmasse gegen die Mitte, welche er indeß der Kürze wegen den Kern nennt. Bis zum 1. Okt. (1835) zeigte der Komet nur diesen, vom Nebel umgebenen Kern. Vom Oktober an ging vom Kerne eine Strömung von Lichtmaterie, in Form eines ausgebreiteten Fächers aus, deren Mittellinie anfänglich ziemlich nahe auf die Sonne gerichtet war. Kern und Ausströmung waren von einem sehr weit sich erstreckenden Nebel umgeben. Vom 8. Okt. an zeigte sich die Ausströmung nach rechts gekrümmt. In der Nacht des 12 Okt. trat eine Bewegung des ausströmenden Lichtkegels höchst auffallend hervor; am Anfange war seine Richtung 19° links von der Richtung der Sonne, ihre stündlich wachsende Neigung betrug gegen 3 Uhr Morgens 55°. Am 13. Okt. war die Ausströmung verschwunden; statt ihrer sah man eine Partie ausgeströmte Lichtmasse links vom Kerne des K. mit noch etwas größerer Neigung als 55°. Am 14. Okt. war die Ausströmung wieder erschienen, und prachtvoller als am 12. Sie hatte sich von der linken nach der rechten Seite zurückbewegt, und befand sich sehr nahe in der Richtung der Sonne. Am 15. hatte sie diese Bewegung noch weiter fortgesetzt. Bei dieser Bewegung von rechts nach links und links nach rechts hatte die Ausströmung große Lebhaftigkeit gezeigt, wenn sie der Richtung nach der Sonne nahe war, aber geringe, wenn sie ihr ferne war. B. betrachtet den ausströmenden Kegel von Lichtmaterie als ein in der Bahnebene des

Kometen schwingendes Pendel, das anfänglich einen Winkel von 60° mit der Richtung nach der Sonne macht, dann sich dieser Richtung nähert, über sie hinausgeht, und nach 2 Tagen 7 Stunden auf der entgegengesetzten Seite wieder zum Winkel von 60° gelangt, worauf es eine neue Schwingung nach der frühern Seite beginnt. B. erklärt diese Schwingung durch eine sich auf die Sonne beziehende Polarkraft, deren beide Gegensätze der Sonne freundlich und feindlich sind. Schum. astron. Jahrb. 1837. — Der große Komet von 1843 war nur im südlichen und mittlern, nicht aber im nördlichen Europa (über den 55° nördl. Breite), ferner im nördl. und mittlern Amerika sichtbar geworden. Palermo und Athen sind in Europa die südlichsten Punkte, von welchen wir Nachrichten erhalten haben, in Amerika Guadeloupe, in Asien Calcutta. In Lissabon und Konstantinopel gerieth das Volk in außerordentliche Furcht über seinen Anblick. In den südlichen Gegenden nahm man ihn schon von Anfang des Märzes wahr; im Südfrankreich am 14., in Bern und den nördlicher gelegenen Städten vom 17. März an. In Bern zeigte sich am Abend dieses Tages der Schweif des Kometen am südwestlichen Himmel als ein sehr schwach gebogener Streif matten gelblichen Lichtes von $1\frac{1}{2}$—2° Breite, welcher vom Westpunkte des Horizonts aufwärts lief, die Sternbilder des Walfisches, der Georgsharfe, des Eridanusflusses, des brandenburgisches Scepters durchschnitt, und in den Raum zwischen Orion und den Hasen eintretend, noch vor Erreichung der Gegend des Sirius endigte. Das untere Ende des Streifens erschien (vermuthlich durch die Dünste des Horizonts) etwas lichtschwächer, das obere verfloß (wenigstens am ersten Beobachtungstage) nicht unmerklich, sondern erschien ziemlich scharf gegen das Firmament abgeschnitten. Im Fernrohr wurde das Licht des Streifens bei nur etwas stärkeren Vergrößerungen unscheinbar; auch kleinere Sterne schimmerten durch den Streifen ohne bedeutende Lichtschwächung durch. Gleichzeitig mit dem Kometen war das Zodiakallicht sehr schön sichtbar; beide wurden in den folgenden Tagen allmälig lichtschwächer; die gegen Norden gerichtete Krümmung des Schweifes wurde stärker; die Bewegung des Kometen gegen Norden bald bemerkbar. Wenigstens ich konnte hier den Kopf und Kern des Kometen nicht wahrnehmen, da die untere Region des Horizonts stets etwas dunstig war. Cooper, welcher ihn schon am 14. in Nizza sah, vergleicht den Kern mit einem Sterne 6ter Größe; ein Beobachter in Smyrna aber schildert ihn am 19. März als deutlichen, weißlichgelben Punkt, kleiner als der Begleiter (11ter Größe) des Polarsterns. Der Kopf war auch sehr unscheinbar. J. Herschel war am 19. März noch nicht ganz sicher, „ob das Phänomen kometarisch, oder zur Zeit unbekannter, noch merkwürdigerer Art sei.“ Nach Galle in Berlin kam dieser Komet in seinem Peri-

bei der Sonne 100mal näher als die Erde; nach Plantamour in Genf, dem die Pariſer Aſtronomen beiſtimmen, 200mal, alſo näher, als alle bis jetzt genau beobachteten Kometen, ſelbſt als der große Komet von 1680, durch welchen Whiſton die Sündfluth entſtehen ließ. In dieſer außerordentlichen Nähe bewegte ſich der Komet 104 (nach Schwerd nur 80) Meilen in der Sekunde; hieraus erklärt ſich der ſchnelle Umſchwung des Kometen um die Sonne, ſo daß ſeine obere und untere Conjunktion in wenigen Stunden aufeinander folgten; die erſte am 27. Febr. 9 Uhr, 24 Min., die zweite gleich nach Anfang des 28. Febr., ¼ St. nach Mitternacht. Unſerer Erde kam der Komet auf 32,000,000 Lieues nahe, die Länge des Schweifes ſchätzt Arago auf 63,000,000 Lieues. (Manche wollten die Erdbeben dieſes Winters und Frühlings, die zahlreichen feurigen Meteore, die ungemein gelinde Witterung des Winters auch bei den verſchiedenſten Luftſtrömungen in Beziehung zu dieſem Kometen bringen.) Der Komet von 1843 gehört zu den rückläufigen, ſich alſo von O. nach W. bewegenden; Schwerd in Speyer berechnet ſeine Elemente alſo:

1843, Februar.

Zeit des Perihels: 27,453 m. Sp. Zeit.
Kleinſter Abſtand: 0,0050886
Länge des Perihels: 278° 59′ 15″
— — aufſteig. Knotens: 1° 42′ 21″
Neigung der Bahn: 35° 36′ 5″.

Nach Schwerd ſind die beiden Aeſte ſeiner langeſtr. Bahn nur wenig von einander entfernt, und haben eine ſolche Lage gegen die Erdbahn, daß er uns nie ſehr nahe kommen kann. Er iſt höchſt wahrſcheinlich identiſch mit dem K. von 1668 und vielleicht auch mit dem von 1702. — Ein Herr Wirth will dieſen Kometen, den er Heliokon nennt, blos für den uns ſichtbar gewordenen, von der Sonne ausgehenden Lichtkegel, in den die Erde gleichſam eingetaucht ſei, erklären. S. Wirth, der Heliokon und das Oſtweſtlicht oder das Märzphänomen von 1843. Würzburg, 1843. — S. 255, Z. 22 füge bei: Allerdings ſprechen die meiſten Aſtronomen den Kometen den großen Einfluß auf die Erde ab, welchen die Vorzeit und der Volksglaube ihnen ſo freigebig zuſchrieb; auf ihrem Standpunkte laſſen ſie nur gelten, was geſehen, gemeſſen und berechnet werden kann; offenbar ſind auch die dünnen Maſſen der Kometen nicht geeignet, Bewegungsſtörungen, große Umſtürzungen und Fluthen auf der Erde direkt, d. h. durch Maſſenanziehung, zu erregen. Ganz anders ſtellt ſich aber das Verhältniß, wenn man es mehr dynamiſch auffaßt. Ich halte es wenigſtens für voreilig, ganz zu läugnen, daß große Kometen, welche der Erde ſehr nahe kommen, Einfluß auf die Temperatur, die elektriſchen und magnetiſchen Ver-

hältniſſe, ſowohl der Atmoſphäre, als des Meeres und der Erdfeſte äußern können. Durch dieſe imponderablen Kräfte könnten aber auch dann andere Bewegungen erregt werden, denn in der Natur gehen eben die mächtigſten Wirkungen von den feinſten und durchdringendſten Potenzen aus. Schon wegen der allgemeinen Cauſalität und des Zuſammenhanges der ganzen Schöpfung iſt es nicht wahrſcheinlich, daß die Kometen ganz bedeutungslos ſeien, und wenn die Vorzeit ihren Einfluß ins Groteske übertrieb, die Gegenwart ihn ganz läugnet, ſo wird wohl die Zukunft ſeinen wahren Umfang beſtimmen.

S. 265. Der Lit. über Meteore füge bei: v. Ende, über Maſſen und Steine, die aus dem Monde auf die Erde gefallen ſind Braunſchweig, 1804. — Diruf, Ideen zur Naturerklärung der Meteor- oder Luftſteine. Gött. 1805. 8. — Ideler, über den Urſprung der Feuerkugeln und des Nordlichts. Berl. 1832. — Beſſel, uber Sternſchuppen in Schum. aſtronom Nachrichten. nro. 380—381. — Partſch, die Meteoriten oder vom Himmel gefallenen Stein- und Eiſenmaſſen im k. k. Hofnaturalienkabinet zu Wien. Wien, 1843. — S. 256, Z. 15 von unten ſchalte ein: Ende November 1833 ſoll zu Kandanhon in Indien ein Aerolithenfall ſtatt gefunden haben. Die Steine fielen in ſo großer Menge und waren ſo groß, daß viele Dächer durchſchlagen wurden und einſtürzten. Die Erſcheinung war von einem dichten, drei Tage dauernden Nebel begleitet. l'Inst. 1834, pag., 365. Nach dem Liverpol Chronicle (Jan. 1834) iſt in Braſilien, mehr als 60 Lieues von Rio Janeiro, in der Provinz Ceara und bei dem Dorfe Macao, an der Mündung des Fluſſes Aſſu, ein Meteor von außerordentlicher Klarheit, und der Größe eines Luftballons beobachtet worden. Das Phänomen war von donnerähnlichem Getöſe begleitet, dem ein Regen von einer unermeßlichen Menge von Steinen folgte, welche eine Strecke von mehr als 10 Lieues bedeckten. Der größte Theil fiel in geringer Entfernung von den Wohnungen und die meiſten dieſer Meteorſteine drangen mehrere Fuß tief in den Sand ein. Es verlor kein Menſch das Leben dabei, aber es wurden viele Ochſen getödtet und verwundet. Das Gewicht einiger dieſer aus dem Sande herausgezogenen Steine wechſelt von 1—80 Pfunden. Am 13 Okt. 1838 zerſprang über Cold Bokkeveld, auf dem Vorgebirge der guten Hoffnung, mit gewaltigem Knalle ein Meteor; die herabgeſtürzten Steine ſchätzte ein Referent auf 5 Kubikfuß. Phil. Transact. 1839, I. Von Reichenbach berichtete in der Allgem. Ztg. 10. Aug. 1841 über einen angeblichen Steinregen bei Iwan in Ungarn, wo eine ungeheure Maſſe (300,000 Centner) bohnerzähnlicher Steinchen auf eine Fläche von mehreren Quadratſtunden herabgeſtürzt ſein ſollten; und hielt ſie für kosmiſchen Urſprungs. Gruithuiſen, Allg. Ztg., 10. Okt. 1841 ſuchte ſie

als wahres irdisches Bohnerz zu erweisen, das durch Wirbelwinde und Tromben in die Höhe gehoben worden, dann wieder mit dem Regen herabgestürzt sei, welche Ansicht v. Reichenbach, l. c. 25. Okt. zu widerlegen suchte. Graf von Szechenyi, der Besitzer jenes Landstriches ließ einen Kubikfuß Erde ausstechen und zur Untersuchung an das k. Mineralienkabinet nach Wien senden. Man fand jene kleinen Körperchen in der ganzen Masse desselben; sie scheinen demnach Raseneisenstein oder etwas dergleichen zu sein. S. hierüber Poggend. Annalen LIV, 160 - 279 (wo sie Rumler für ein Sumpfeisenerz, durch eine Trombe emporgehoben erklärt). — Zu S. 256, Z. 10 von unten schalte ein: Strohmeyer fand in allen Meteorsteinen auch etwas Kupfer ($0_{/1}$ bis $0_{/2}$ Proz.) und Molybdän, mit Kobalt und Nickel verbunden. Götting. gelehrte Anzeigen 1833, S. 369. — S. 257, Z. 5 füge ein: Olbers bemerkt, daß man noch nie foßile Meteorsteine oder foßiles Meteoreisen gefunden habe, weil vielleicht vor der letzten Ausbildung der Erdoberfläche noch keine Meteorsteine fielen. Da nach von Schreiber's Berechnung jetzt gegen 700 Steinfälle jährlich stattfinden, so müßten, ohne jene Voraussetzung, Aerolithen in den tertiären und sekundären Schichten ziemlich häufig sein. Schum. astron. Jahrb. f. 1838, S. 329. — Ueber die S. 257 erwähnten, von Schwabe beobachteten Lichtfunken oder Lichtflocken, stelle ich hier noch weitere Nachrichten zusammen. Schwabe hat nämlich bei seinen Sonnenbeobachtungen oft eigenthümliche Lichtflocken von sehr intensivem, weißem Lichte, rundlicher Gestalt und wälzender Bewegung gesehen, welche wahrscheinlich der Erdoberfläche angehören, aber sich sehr hoch in derselben befinden. Oft ziehen sie mit Wind und Wolken, oft gegen sie. Er sah sie am häufigsten im Sommer, besonders an heißen Tagen, seltener im Frühling und Herbst, nie im November bis Februar. Sie seien weder fliegender Sommer, noch Staubtheilchen im Fernrohr, noch außen wirbelnder Sonnenstaub. Schum. astron. Nachrichten XV, 245. Galle, welcher diese „Lichtflocken und Lichtfäden" am Berliner Refraktor (zugleich auch im Sucher) beobachtete, hält sie doch für fliegende Sommer, die nur bei herausgezogenem Okular deutlich sich zeigten, während sie Schwabe bei für die Sonne eingestelltem Okular am schärfsten sah. Schum. astr. Nachr. XVI, 185. Dieser letztere Umstand, so wie die abweichende Beschreibung der von Galle gesehenen Körper, lassen schon einigen Zweifel über Identität dieser mit den von Schwabe gesehenen übrig. Diese werden sehr verstärkt durch die folgenden Nachrichten von letzterem Beobachter. Nämlich 1839 sah Schwabe (l. c. XVII, 224) diese Lichtflocken jederzeit rundlich, locker und so hellglänzend, daß sie selbst mit dem dunkelsten Sonnenglase in fast sonnenähnlichem Glanze sichtbar blieben, wodurch die hellsten, erleuchteten, atmosph. Wolken nicht

mehr unterſchieden werden können. „In der Zeit ihres Erſcheinens fand ich, der größten Sorgfalt ungeachtet, keinen fliegenden Sommer, weder mit bewaffnetem noch unbewaffnetem Auge; dagegen ſah ich keine Lichtflocken, als im Sept. und Okt. der fliegende Sommer hier äußerſt häufig auftrat, den ich auch mit den Fernröhren, jedoch ohne Sonnenglas, deutlich in ſeiner fadenförmigen oder geballten Geſtalt erkannte, wenn ich die Okulare beträchtlich herausgezogen hatte.“ 1840 ſah Schwabe keine Lichtflocken. Es ſcheinen demnach entweder in den oberſten Regionen der Atmoſphäre oder noch wahrſcheinlicher weit außer derſelben, noch näher zu erforſchende, ſelbſtſtändige Körper (meteoriſcher Art?) vorhanden zu ſein. 1841 ſah Schwabe die Lichtflocken am 7. Mai und 18. Juli. „Am erſten Tage erſchienen ſie in ungeheurer, noch nie geſehener Menge von Mittag bis gegen 5 Uhr Abends ohne Unterbrechung; ſie waren eben ſo ſcharf und deutlich, wenn das Okular des Fernrohrs für die Sonne geſtellt, als wenn es beträchtlich weit herausgezogen war. (Man mußte demnach annehmen, daß ſie in einer ſehr breiten Zone zwiſchen Erde und Sonne flogen). Weit von der Sonne und ohne Sonnenglas konnte ich keine wahrnehmen.“ Schum. aſtron. Nachr. XIX, 220. — Göbel will die bei Tage beobachteten Lichtfunken (Sternſchnuppen) zum Theil durch ſich ſelbſt bewegende Staubtheilchen im Rohr des Tubus erklären. Schum. aſtron. Nachr. 1828. S. 483. — S. 257, ſtatt Z. 27—29 ſchalte ein: Ueber Paſtorff's merkwürdige, ſich vor der Sonnenſcheibe bewegende Punkte, die er Aſteroiden nennt, ſ. Schum. aſtron. Nachr. Nro. 273. Sie waren rund, ſchwarz, dem Merkur bei ſeinen Durchgängen ähnlich. Am 18. Okt. und 1. März 1836, ſo wie am 16. Febr. 1837 ſah P. wieder ſchwarze, runde, ungleich große Flecken ſich über die Sonne bewegen, in kurzer Zeit bedeutend den Ort ändern und jedesmal etwas verſchiedene Wege nehmen. Von Sonnenflecken weichen dieſe beweglichen Punkte durch ihr dunkel ſchwarzes Anſehen, ihre Rundheit und verſchieden ſchnelle Bewegung ab. Wartmann in Genf, der Paſtorff's Beobachtungen mittheilt, glaubt, man könne kleine, bis jetzt unbekannte Planeten vermuthen, welche in wenig ausgedehnten Bahnen in kurzer Zeit um die Sonne laufen. Bibl. univers. Avril, 1837. — S. 258, Z. 22 füge bei: Beſſel erklärt ſich gegen die Angabe Chladni's, daß manche Sternſchnuppen von der Erde aufwärts ſteigen; in den meiſten Fällen ſei dieß nur ſcheinbar und wenn es wirklich ſtatt fände, eher aus einem Zerſpringen des Meteors zu erklären, wobei Stücke nach oben geſchleudert werden. Beſſel hält die von den frühern, namentlich Benzenberg und Brandes, befolgte Beobachtungsmethode für unzureichend, um zu den beſtimmten Reſultaten über die Richtung, Geſchwindigkeit der Sternſchnuppen, Identität der von verſchiedenen Beobachtern gleichzeitig geſehenen zu gelangen, und ent-

wickelt eine neue, zur Ermittlung der geometrischen Verhältnisse der Sternschnuppen geeignetere Methode. Schum. astronom. Nachr. XVI, 321—50. Bessel bemerkt S. 349, daß der kosmische Ursprung der November-Sternschnuppen, selbst vorzugsweise vor den gewöhnlichen wahrscheinlich sei; man könne aber nicht läugnen, daß ihr oft ungewöhnlich großer Glanz und die Erscheinungen, welche sie, den Orenburger- und Newhavener Beobachtern 1832 und 33 zufolge, begleiteten, auch Verschiedenheiten von der gewöhnlichen Art der Sternschnuppen anzudeuten scheinen). — S. 258, Z. 26 nach „feste Massen" schalte ein: Meyer, welcher sich für den rein atmosphärischen Ursprung der Aerolithen und Feuermeteore erklärt, meint, daß die meisten Steinfälle und Pyrosphären dann vorkommen, wenn der Mond der Erde (von der Sonne aus gesehen) voraneilt, also im letzten Viertel, und gewöhnlich, wenn er sich in einem seiner Knoten befindet. (Schweigger's Journ. XII, 412) — S. 258, Z. 29 schalte ein: Berzelius hat sich übrigens auch für den Ursprung aus Mondvulkanen erklärt; s. l'Institut 1834, p. 294. Poggendorff's Ann. XXXIII. Ideler und Ritter wollen die Feuermeteore in Beziehung mit dem Nordlicht bringen. — S. 259, Z. 12 füge bei: Capocci (in Neapel) macht die Feuerkugeln und Sternschnuppen zu den ersten Verwandten der Kometen und meint, jene wie diese entstünden durch die Anziehung der Weltkörper aus den, zwischen ihnen zerstreuten Atomen oder aus dem Urstoff. Feuerkugeln und Sternschnuppen unterliegen der Attraktion und stürzen auf die Kometen, die Planeten schweben frei zwischen denselben und folgen nur dem Sonnenzug. Der Bildungsstoff der Meteore und Kometen vertheilt sich nach ihm in gewissen magnetischen Strömen so im Sonnensystem, daß die Erde auf ihrer Bahn sie alljährlich nur an gewissen Tagen berührt, an welchen dann die Meteore in Masse gesehen werden. Echo du monde savant, 26. Aout 1841. Biot bringt die Feuermeteore mit dem Zodiakallicht in Verbindung, leitet dieselben von einer Wolke kleiner kometen- und planetenartiger Körper ab, die um die Sonne kreisen, und nimmt an, der Stoß, welchen die Erde jener Wolke beim Zusammentreffen mit ihr gebe, sprenge viele der kleinen Körper von selber ab, die dann auf die Erde stürzen. Poggend. Ann. LIX. — Vergleiche noch die guten Bemerkungen von Erman über diese Gegenstände in Poggend. Ann. XLVIII, 582. — S. 260, Z. 20 schalte ein: Benzenberg betrachtet es auch (1839) als entschieden, daß die Sternschnuppen um die Sonne sich bewegen, und die Erde vom 9—12. August in eine Gegend ihrer Bahn kömmt, wo sie einer großen Menge derselben begegnet. — S. 260, Z. 4 von unten setze bei: Ueber Meteore in Orenburg, 12—13. Nov. 1832 (nebst Sternschnuppen und merkwürdigen, weißlichen Säulen) s. Schum. astr. Nachr. 1836. S. 241. 1837 wurden in der Nacht vom 10—11 Aug.

sehr viele Sternschnuppen beobachtet, viele auch in der Nacht vom 9—10ten. In andern Jahren sah man auch viele in der Nacht vom 8—9ten. Olbers sagt hierüber: (Jahrb. f. 1838 v. Schum. S. 326) „So ist es also völlig entschieden, daß jedes Jahr in der ersten Hälfte des August, besonders in den Tagen vom 8—14. eine große Zahl von Sternschnuppen sichtbar zu sein pflegt, oder daß eine ungewöhnliche Menge der kleinen kosmischen Massen, die die Sternschnuppen bilden, die Ebene der Erdbahn von Norden nach Süden in der Gegend durchschneiden, die die Erde vom 15—21° des Wassermanns durchläuft. Um den 17° herum (10—11. Aug.) scheint diese Menge am gedrängtesten zu sein. Aber solche dichte Schwärme dieser Meteore, wie man in den Novembertagen 1799, 1832, 1833 sah, sind im August nie bemerkt worden, und finden dann auch wahrscheinlich nie statt. Die Novemberepoche bleibt also noch immer die wichtigste.“ Vergleiche über die Sternschnuppenbeobachtungen in den letzten Jahren auch die meteor. Chronik v. Plieninger im Korrespond. Blatt des k. würtemb. Landwirthsch. Vereins. — Nach A. Erman sind die in früheren Jahrhunderten, sowohl 6 Monate nach dem November- (damals Oct.) Phänomen, als auch 6 Monate nach dem August-Phänomen, also im April und Februar nach alten arab. und franz. Schriftstell. beobachteten) ganz ausgezeichneten Sternschnuppenregen als Wirkungen der Conjunktionen jener beiden Ringe oder Ströme mit der Sonne zu betrachten, wenn man die November- und Augusterscheinungen deren Oppositionen zuschriebe. Conjunktion und Opposition wären dann in jenen frühern Jahrhunderten sehr nahe an der Erde vor sich gegangen.. Schum. astr. Nachr. XVIII, 321.

S. 270, Z. 27 ist anzuführen: Lehmann, über die sehr großen und totalen Sonnenverfinsterungen auf der Erde überhaupt. 2. Aufl. (Suppl. zu Bd. XIX. v. Schum. astr. Nachr.) Leipz. 1842.

S. 272 als Literatur des VI. Hauptstücks ist anzuführen: Newtoni philos. natur. principia mathematica, c. perpet. comment. et fig. 3 vol. Genevæ, 1739. — Laplace, mecanique celeste etc. übers. m. erläut. Anm. v. Burkhardt. 2 Bde. Berl. 1800. (Die zahlr. störenden Druckfehler sind zusammengetr. v. Albert in Gruithuisen's neuen Analekt. 4., 5. und 6tes Heft.) — Hieher gehört auch die Dissertation Hegel's: de orbitis planetarum im Bd. XVI. sein. Werke. — S. 274, Z. 10 füge als Anmerkung bei: *) Sollte nicht diese Sicherheit durch die Bewegung der Sonne und ihres Systems im Weltraum, in der Zukunft beeinträchtiget werden? Muß nicht ein jetzt nur zu ahnender Complex ganz neuer Perturbationen eintreten, wenn einst bei etwas bedeutender Annäherung an die Fixsterne, gegen die unsere Sonne sich bewegt, der Schwerezug dieser auf die Glieder ihres Systems fühlbar einzuwirken beginnt? —

S. 275, Z. 10 schalte ein: Ich bin erfreut, die hier ausgesprochene Ansicht auch von Andern vertreten zu sehen. So sieht Pohl die allgemeine kosmische Bewegung, „in welche die Schwere oder Gravitation als ein Bestimmungsmoment mit eingeschlossen ist, als eine Lebensbewegung an. Die gewöhnliche Gedankenlosigkeit betrachtet den scheinb. ruhenden Stein als wirklich völlig bewegungslos, während er, auch wenn wir von der (früher nachgewiesenen) innern Bewegung in ihm absehen, dennoch schon fort und fort durch den Weltraum in rastloser Flucht begriffen ist. Wir dürfen nicht wähnen, daß der Stein diese Bewegung nur habe, weil er von der Erde, bei ihrer Bewegung mit fortgetragen werde, denn so könnten wir auch von jedem andern Theil der Erdmasse sagen, daß er nur, weil er von der übrigen Masse getragen werde, sich mit ihr bewege und es bliebe dann für alle Theile nur Ruhe ohne Bewegung übrig. Es muß also der Stein und Alles, was durch die Schwere mit der Erdmasse verbunden ist, diese Bewegung nicht etwa nur passiv, sondern auf eine thätige Weise mit ihr theilen.“ Das Leben der unorganischen Natur. S. 22. Pohl betrachtet die kosmische Bewegung der Erde durchaus nicht von äußerlichem Anstoße ausgegangen. „Sie ist nur begreiflich als Ausdruck einer unermeßlichen Fülle in der Masse selbst waltender Lebensthätigkeit, unter deren gigantischen Conflikten diese staunenswürdige Bewegung von innen heraus vollführt wird.“ l. c. 26. Ritgen in einer kleinen Schrift: Ueber d. Ursache der Beweg. d. Himmelskörper, Wien, 1832, will Tangential- und Gravitationskraft auf eine Kraft, die der Selbstgestaltung zurückführen. Er betrachtet die Anziehung, wodurch die Weltkörper von einem Mittelpunkt aus sich vergrößerten und bildeten, als eine Art Saugkraft, die auch nach der Bildung nicht aufhöre, sondern dann als Gravitation erscheine. Die Anziehung wirkte nach allen Radien gleich, aber nach dem Gesetze der Mannigfaltigkeit mußte Ungleichheit der Saugstärke der Radien eintreten. Hiemit ging die frühere Ruhe in Bewegung über, in der Richtung des am stärksten saugenden Radius. Der diesem entgegengesetzte wurde vom ersten überwunden, und schlug ins Gegentheil um, und während der erste saugte, sprühte der zweite. Es giebt also eine saugsprühende Urachse. Entstand im rechten Winkel auf diese eine zweite, so war dadurch eine Bewegung in der Diagonale beider Achsen und hiemit der Beginn einer Neigung der Ekliptik zu 45° gegeben. In Folge der Vermannigfaltigung muß zu den zwei Axen noch eine dritte, auf beide andern rechtwinkliche kommen, wodurch die Flugrichtung sich wieder ändern und die Schiefe der Ekliptik zwischen den drei Axen diagonal werden muß. Hiemit sind auch die Dimensionen der Höhe, Breite, Tiefe gegeben; die fortdauernde Ernährung und Anziehung kann nur in tangentialer Richtung zur Kugeloberfläche geschehen.

Die saugenden Hälften der Tangenten werden sich auf einer, die sprühenden auf der andern Seite vereinigen. Hiemit ist Drehung der Körper um ihre früheste Axe gegeben, indem jeder Punkt der Oberfläche von der saugenden seitlich bewegt, und von der sprühenden hierin unterstützt wird. Ein sich unter Achsendrehung gerade fortbewegender Himmelskörper muß aber, von einem mächtigern angezogen, eine elliptische Bewegung um diesen annehmen. — Auf der gleichen Seite 275, Z. 20 schalte ein: Ueberall, wo ein Weltkörper sich um einen andern bewegt, bewegt sich auch der letztere. Nach den Gravitationsgesetzen bewegen sich nämlich beide Körper um ihren gemeinschaftlichen Schwerpunkt, dessen Lage durch das Verhältniß ihrer Massen und Entfernungen bestimmt wird. So muß z. B. die Sonne in einer sehr verwickelten, krummen Linie sich bewegen, in dem alle Planeten einen Gegenzug auf sie ausüben. Diese Linie wird um den gemeinschaftlichen Schwerpunkt der Sonne und aller Planeten beschrieben. Wäre bloß die Erde allein vorhanden, so müßte bei der 355,000mal größern Sonnenmasse dieser Schwerpunkt dem Mittelpunkte der Sonne um 355,000mal näher als dem der Erde, etwa 60 Meilen vom Sonnenzentrum fallen. — S. 275, Z. 10 v. u. schalte ein: Pohl sagt über das Gravitationsgesetz l. c. 42: „Was aber die Hauptsache ist, so hat Newton dieses Gesetz, das die Spitze und den Angelpunkt seiner ganzen übrigen Konstruktion bildet, nicht nach seinem wesentlichen Gehalte erfaßt und ausgedrückt. Das Gesetz lautet so: „„Die Stärke der Wirkung, mit welcher der Planet von der Sonne in verschiedener Entfernung angezogen wird, verhält sich umgekehrt, wie das Quadrat dieser Entfernung.““ Wenn z. B. die Entfernung zwischen Sonne und Erde zweimal so groß wäre, als sie ist, so würde die Erde nicht zweimal, sondern viermal schwächer angezogen werden ꝛc. Dieß ist aber keineswegs der einfache Ausdruck des Gesetzes; ja er ist, insofern darin blos von der, gegen die Planeten geäußerten Anziehungswirkung der Sonne gesprochen wird, sogar entschieden unrichtig. Das Gesetz und der wahre Ausdruck desselben ist vielmehr lange vor Newton bereits durch das Galileische Gesetz gegeben und vorgebildet, so daß Newton ihn deßhalb auch geradehin hätte daraus entnehmen können, wenn sein Sinn überhaupt auf Analogieen der Art gerichtet gewesen wäre. So wie nämlich die Anziehungsgröße, blos nach der Zeit bestimmt, von Zeittheil zu Zeittheil gleichmäßig zunimmt, und sich daher einfach wie die Zeit verhält, ebenso muß sie, bloß nach dem Raum der Entfernung bestimmt, von Raumtheil zu Raumtheil gleichmäßig abnehmen, und sich daher auch nur ganz einfach umgekehrt wie der Raum verhalten. Wenn also z. B. der Planet noch einmal so weit von der Sonne absteht, so wird er von der Sonne auch nur halb so stark, als in der einfachen Entfernung angezogen werden; da aber die Anziehung

gegenseitig ist, so wird auch der Planet in dieser doppelten Entfernung nur die Hälfte seiner, dem einfachen Abstande gehörigen Anziehungsstärke gegen die Sonne äußern, und das Produkt der vereinten Anziehungsthätigkeit beider wird daher in dieser zweifachen Entfernung auch nur ¼ von der, dem einfachen Abstande entsprechenden Anziehungsgröße betragen." Dann l. c. 47: „Schon seit den letzten Dezennien des 18ten Jahrhunderts, als sich fand, daß die magnetischen Anziehungen ganz dasselbe Gesetz wie die kosmische Attraktion befolgen, wie sich eben dieses Gesetz auch im Anfange des gegenwärtigen Jahrhunderts in den Wirkungen der elektrischen Anziehung und Abstoßung offenbarte, schon von diesem Zeitpunkte an, wenn nicht früher, mußten sich bereits unverkennbar in diesen Erfahrungen die Gesichtspunkte zu einer angemessenen Auffassung und Würdigung der kosmischen Erscheinungen darbieten. Denn diese Analogieen führen auf das entschiedenste zu der Ansicht, daß, so wie im Magnetismus und der Elektrizität ein Gegensatz anziehender und abstoßender Wirkungen zugleich begründet ist, eben so auch in der Sphäre der Gravitation derselbe Gegensatz einer gleichzeitig in den Massen vorhandenen, anziehenden und abstoßenden Wirkung zu erwarten sein müsse. Und diese Vermuthung wird zur absoluten Gewißheit durch das schlechthin allgemeine Gesetz der Einheit individueller und universeller Thätigkeitsrichtungen, nach welchem jeder Effekt, jede Tendenz ihren Gegeneffekt und ihre Gegentendenz fordern und keine Funktion ohne den entsprechenden Zügel ihrer polaren Gegenfunktion denkbar ist." „Daß wir aber in der Schwere zunächst überall nur Anziehung gewahr werden, rührt allein daher, daß die Wirkung als Schwere nur ein Ueberwältigungserfolg der Nähe ist, in welcher die mächtige Gesammtmasse der Erde die kleinern gegen sie bedeutungslosen Massen erfaßt und an sich fesselt." In sehr großer Nähe zieht auch ein großer Conduktor ein *gleichartig* elektrisches Korkkügelchen, ein großer Magnet den *gleichnamigen* Pol einer kleinen Magnetnadel *an*, die in größerer Entfernung durch ihre eigene Repulsionskraft abgestoßen werden. (Dieß hat Pohl durch neue Versuche demonstrirt). Jeder Theil der Erde behält aber „die individuelle Tendenz, sich durch Abstoßung zu befreien, als den andern unvertilgbaren Pol entgegengesetzter Thätigkeitsrichtung in sich zurück." In hinlänglicher Entfernung von der Erde würde die Einseitigkeit des überwiegenden, geradlinigen Zugs aufhören und *unter dem Konflikt der von innen heraus in allen Theilen gleichmäßig wirksamen Anziehung und Abstoßung* eine Curvenbewegung eintreten, durch welche die Masse in stetem Konflikt mit der Erde rings um diese, wie ein Trabant, fort und fort getrieben werden würde. In diesem innern Konflikt findet Pohl auch das Motiv der Rotation, „mit welcher jede, weit

genug von einem Centralkörper entfernte Masse schon um sich selbst die rastlose Axendrehung vollführen muß. (Wie aber, frage ich, war es möglich, wenn die Theilchen alle Repulsiv- und Attraktionskräfte in gleichem Maße besaßen, daß überhaupt Weltkörper entstehen konnten? Muß man nicht wieder organisirende Kräfte annehmen, die an einzelnen Punkten sich bethätigten, und der Attraktion ein Uebergewicht über die Repulsion verschafften?) P. weist l. c. 53 ff. Anm. nach, wie aus den attraktiven und repulsiven Polareffekten der Gravitation Curvenbewegung entstehen könne: selbst bei Annahme diametral entgegengesetzter Antriebrichtungen, — „durch die Gewalt des Dranges, mit dem die primitiven Thätigkeiten von innen heraus in jedem Punkte der Masse ihre Realisirung zu erzwingen streben." — Das Phänomen auf der Erdoberfläche, „das den Abstoßungseffekt, der mit der Attraktion als das wesentlich zugehörende andere Polarmoment nothwendig verknüpft ist, auch auf eine mehr direkte Weise versichtbart, ist Ebbe und Fluth. Die Fluth auf der dem Monde und der Sonne abgewandten Seite der Erde kann nur verständlich werden, als ein zugleich durch Abstoßung vermittelter Effekt;" nach der Newton'schen Theorie bleibt sie unerklärbar. — Wie im Thier und in der Pflanze Gegensätze des Lebens und Bildens, „so ist es in der Masse des Planeten die Einheit desselben Prozesses, aus welcher der Gegensatz des auf sich selbst zurück und von sich abwärts gerichteten Zuges, so wie der Gegensatz des Zuges nach der Sonne und von der Sonne abwärts entspringt, der das lebendige Bewegungsprinzip dieser, wenn gleich bewußtlosen, dennoch von der Macht des allgewaltigen Lebensdranges erfüllten Masse in sich schließt."

Ein denkwürdiger Aufsatz von Dr Löwenthal über das Gravitationsgesetz findet sich in den deutschen Jahrb. für Wissensch. und Kunst 1842, Nro. 239—46, dessen wesentlicher Inhalt hier möglichst kurz mitgetheilt wird. — Die innere Begriffsbestimmung des Seins im Außersich, oder des materiellen Seins, wonach Kugelinhalt und Mittelpunkt sich als abstrakte Momente des einen konkreten Begriffs der Ausdehnung gegenseitig fordern, manifestirt sich als Gravitation. Was im Leben der metaphysischen Substanz die Kategorie des Werdens bildet, drückt sich im Leben der Natur durch die Kategorie der Gravitation aus. Letztere ist das, die Gesammtheit der Materie durchdringende Streben, sich zur Weltkugel zu gestalten. Die Urform der Materie ist die Kugelgestalt. Die ganze Materie bildet ein Ganzes, nur unser Denken sondert sie in Theile; der ganzen Materie ist das Streben immanent, sich zur Einheit abzurunden, welches wir Gravitation nennen. In unserm Planetensystem erzeugt sich gegenüber dem Streben, sich zur Weltkugel zusammenzufügen, das Streben nach Individualisirung; daher entstehen in gemessenen Entfernungen die Planeten, welche demungeachtet der allgemeinen Welt-

kugel einverleibt bleiben. Ihre Abhängigkeit und Unabhängigkeit offenbart sich in einem dreigliedrigen Prozeß. 1) Geschlossene Form und Axendrehung. 2) Streben, sich nach der Tangente zu bewegen, sich vom Centrum loszureißen. Hieraus und aus der gleichzeitigen Anziehung durch den Centralkörper resultirt 3) die Bahnbewegung um die Sonne. Diese rotirt aber selbst um eine höhere Sonne. — Der Planet kann wieder Centrum sein für untergeordnete, innerhalb seines Umfangs sich regende Individualisirungstendenzen, die Kugelmasse zerfällt in abgelöste, einander einhüllende Kugelflächen; diese durchbrechen an den Polen und verkürzen sich zu einem Ringe, der Ring zerfällt in Stücke, die zu neuen individualisirten Kugelmassen (Monden) zusammentreten. Löwenthal will nicht, wie Laplace, einen ursprünglichen festen Centralkörper annehmen, der dann in Brand geräth, und aus dessen erkaltender Atmosphäre sich die Planeten erzeugen, sondern als Urgebilde eine Dunstkugel, „in der sich ein kompakter Kern bildet, der während der Rotation der ganzen Kugel um ihre Axe, seine oberen Flächen in centrifugaler Richtung von sich abstößt, worauf dann die vom Kerne abgelösten Kugelflächen sich in Ringe zertheilen, bis auch diese endlich sich zerstücken und ihre getrennten Massen zu neuen Kugeln sich gestalten, welche sodann denselben Prozeß beginnen. So denken wir uns aus der Centralsonne die Fixsterne, aus diesen die Planeten, aus diesen die Monde herausgebildet.“ (Die zwei Ringe des Saturns mögen aus zwei Kugelschalen entstanden sein; deren dunkle Kerne sind vielleicht Ansätze neuer Monde). Die Individualisirungstendenz wird im Verlaufe immer schwächer und steht endlich ganz still. — Daß auch bei unserer Erde ein Bestreben der oberflächlichen Schichten vorhanden ist, sich abzulösen, beweist die gegen den Aequator wachsende Centrifugalkraft; die Individualisirungstendenz der Fläche zum Ringe beweist die Abplattung; das Streben nach oberflächlicher Sonderung und ringförmiger Kontraktion ist jetzt nur noch in der Atmosphäre ausgesprochen, die unter dem Aequator sich erhebt und von den Polen her gegen ihn strömt. Die Individualisirungstendenz des vorausgesetzt zerbrochenen Ringes, dessen Theile sich wieder zu Kugeln zu konzentriren streben, ist ausgesprochen in dem Zurückbleiben der peripherischen Theile in jeder Parallelzone eines jeden Elementes der Atmosphäre bei der Erdrotation (wie Wassertropfen an einem umschwingenden Rade sich in entgegengesetzter Richtung losreißen). Dieß ist kein passives Zurückbleiben, sondern ein wirklich aktives Ansichhalten und Widerstreben. Es bedingt die schiefen, nord- und südöstlichen Richtungsresultate der regelmäßigen Luftströme, die am Aequator zusammentreffend, endlich sich reinöstlich bewegen. — Unsere so schön normirte und temperirte Erde beherrscht alle Individualisirungstendenzen, und läßt es daher auch nur zur

Bildung eines Mondes kommen. — Gravitation anderer Weltkörper, Losreißungstendenzen modifiziren die Erdschwere nur, heben sie nicht auf. „Alle Theile der Erdmasse sind schwer, denn Schwersein heißt nur, zum Erdganzen gehören;“ sie sind als integrirende Bestandtheile qualitativ gleich schwer, quantitativ ungleich schwer: „Die auseinander liegenden Hohlkugeln der Erde haben in ihrer verschiedenen Entfernung vom Centrum einen im quadrativen Verhältniß der Halbmesser wachsenden Umfang“ Je größer die Hohlkugel, desto weniger schwer sind ihre Theile, weil alle Hohlkugeln gleich schwer sind. — Mit der ersten Bildung der Erde mußte zugleich auch eine spezifische Verschiedenheit der Schwere in den einzelnen Schichten hervortreten; dem Centrum näher zu liegen kommen und spezifisch schwerer werden, waren daher identische Bestimmungen.“ „Der Ort in der Kugel, an welchen ein Massentheil hingerieth, seine Entfernung vom Mittelpunkt, bestimmte und bedingte den ihm fortan verbliebenen Grad spezifischer Schwere.“ Gelangt ein Körper durch sekundäre Prozesse (Verdunstung und Wiederverdichtung, vulkanische Ausbrüche, menschliche Willkühr) an einen, seiner centralen Abhängigkeit nicht entsprechenden Ort, so wird er entweder aufwärts oder abwärts zu steigen suchen, und wird hiebei von der ihn umgebenden, durch ihn aus ihrem Platze verdrängten Masse unterstützt werden (z. B. eine Luftblase im Wasser sucht aufzusteigen und wird von diesem hinauf getrieben.) Der Schwere tritt aber entgegen die individuelle Cohäsion, Härte; Blei sinkt unter in geschmolzenem Glas, wird gehalten in erkaltetem Glas; seine Schwere bleibt als Druck bestehen. Dieser giebt vielleicht zum chem. Prozeß Veranlassung, indem die ihn umgebende Masse den Körper, der an einem ihm unangemessenen Orte liegt, zwingt, sich zu verändern, dichter, dünner zu werden, wobei Wärme und Elektrizität erscheinen, die jeden chemischen Prozeß einleiten. — Nach diesen Prämissen sollte die Fallgeschwindigkeit im Anfange am größten sein, weil dann ein Körper noch am weitesten von seinem ihm angemessenen Orte entfernt ist; sie wächst aber — nach einem bekannten Gesetze — deßhalb, weil die in den einzelnen Momenten gewonnene Erregung zusammengefaßt und beibehalten wird. — Die Galilei'sche Formel der Fallgeschwindigkeit löst nur ein mathematisches, aber nicht ein naturwissenschaftliches Problem. Sie stimmt nur unter den speziellsten Bedingungen mit den Erscheinungen des freien Falles überein; wenn z. B. die Versuche mit sehr dichten Körpern bei unbedeutender Höhe angestellt werden. Da aber das konzentrische Element von der entsprechenden Dichtigkeit des fallenden Körpers, z. B. eines Bleigewichts, sicher viele Meilen unter der Oberfläche der Erde liegt, so verhält sich der durchfallene Raum (Galilei's Thurm war nur 300′ hoch) zu dem zu durchfallenden verschwindend klein, und

ſtatt der Verlangſamung beweist der Verſuch ſcheinbar die Beſchleunigung. Löwenthal ſtellt daher eine neue Formel auf, welche den ſpeziellen Fall, für welchen die Galileiſche ſich richtig erweist, mit enthält. Die Körper, die wir in unſerer Luft fallen laſſen, können nur einen Theil des Fallprozeſſes entwickeln, weil ſie ſchon an der Oberfläche der Erde durch die Cohäſionsverhältniſſe aufgehalten werden. Auch die im leeren Raum angeſtellten Verſuche erweiſen eben ſo wenig die Richtigkeit des Satzes, daß die Schwere an ſich alle Körper bei gleicher Entfernung vom Centrum zu gleicher Anfangsgeſchwindigkeit errege. — Löwenthal erklärt ſich gegen die Annahme, daß die obern Luftſchichten auf die untern drücken, alle zuſammen mit erſtaunlichem Gewichte auf den menſchlichen Körper; Druck ſei Fallbeſtreben; ein ſolches finde aber nicht ſtatt, da ſich jede Luftſchicht an ihrem angemeſſenen Orte befinde. Nur dann findet Druck (und Bewegung) ſtatt, wenn die Harmonie der Lagerungsverhältniſſe geſtört iſt. Dann ſteigt oder ſinkt ein Körper; kann er dieß nicht, ſo geht er mit der Luft einen chemiſchen Prozeß ein. In größern Höhen erfolgt daher Verdunſtung und Verwitterung ſchneller, weil Waſſer und Geſtein ſich weiter von ihrem angemeſſenen Orte befinden. Ein mit Waſſerſtoff gefüllter Ballon muß nach der Richtung des Radius nach oben drücken; da er aber am Seile hängt und nicht ſteigen kann, ſo bildet ſich an der untern Oeffnung des Ballons eine Miſchung der atmoſphäriſchen Luft mit dem Waſſerſtoffgas. Wäre der Ballon rings geſchloſſen, ſo würden ſich vielleicht als Folge der Spannung zwiſchen der atmoſphäriſchen Luft und dem Waſſerſtoffgas an ſeiner äußern und innern Oberfläche elektrochemiſche Veränderungen zeigen. In der Luftpumpe, wenn die Kommunikation zwiſchen äußerer und innerer verdünnter Luft wieder hergeſtellt wird, findet zu gleicher Zeit ein Saugen von innen und ein Drängen von außen her ſtatt, um die Disharmonie aufzuheben. „Der leere Raum hat wirklich einen horror vacui, ſo wie der überfüllte einen horror superflui.“ Löwenthal erklärt nun aus ſeinem Prinzip die Erſcheinungen der Torricelliſchen Röhre, und ſchließt mit dem Satz: „Zwei Körper von verſchiedener Dichtigkeit fallen im luftleeren Raum für die kurze Strecke, die wir ſie zu beobachten Gelegenheit haben, nur deßwegen mit gleicher Geſchwindigkeit, weil unter den Bedingungen, denen wir ſie ausſetzen, die Diſtanz des Ortes, dem in der Kugel ein Dichtigkeitsgrad entſpricht, wie der des Mediums iſt, in dem ſich die Körper befinden, von den Oertern, welche den Dichtigkeiten dieſer Körper ſelbſt entſprechen, ſo groß iſt, daß mit ihr verglichen, die Differenz dieſer Diſtanzen gegeneinander in der Rechnung als verſchwindend betrachtet werden darf, und ihr Einfluß auf das Reſultat des Fallens von dem ſinnlichen Auge auch wirklich als nicht vorhanden überſehen wird.“ — S. 276, Z. 17

von unten schalte ein: Die Geschwindigkeit, mit welcher sich ein Planet um die Sonne bewegt, ist am größten, wenn er sich in seinem Perihelium befindet, wo also der radius vector am kürzesten ist. So wie derselbe wächst, nimmt die Geschwindigkeit des Planeten allmählig bis zu seinem Aphelium ab, wo sie am kleinsten und der radius vector am größten ist. Von hier aus erfolgt wieder eine Zunahme bis zum Perihelium. An beiden Seiten des Perihels und in gleichen Winkelabständen von selben ist die Geschwindigkeit gleich.

Als Literatur des V. Hauptstücks ist anzuführen: Kant, allgem. Naturgesch. u. Theorie des Himmels, in d. Gesammtausg. seiner Schriften in 10 Bänden, VIII. — Laplace, mecanique céleste. — Bieberstein, Untersuchungen über d. Ursprung und die Ausbildg. d. gegenwärt. Anordnung des Weltgebäudes. Gießen, 1802. — Späth, üb. d Entstehg. u. Ausbildung des Fixsternhimmels od. die Cosmogenie. Nürnb. 1815. — Petzholdt, Erdkunde (Geologie). Ein Versuch, den Ursprung der Erde u. ihrer allmähl. Umänder. bis auf d. heut. Tage mit naturwissensch. Nothwendigkeit aus der Nebelhypothese des La Place zu folgern. Leipz. 1840. — Nur als Curiosität erwähne ich folgende Schrift: Trenn, Hypothese üb. d. Entsteh. des Planetensystems und des Weltalls überhaupt. Danz. 1841. Das Endresultat ist: „Im Anfange war demnach ein schwerer Stoff und ein lebendiger Gott. Und der lebendige Gott liebte den schweren Stoff und schuf aus ihm die Welt und wohnete darin.“ — Am Schlusse von S. 281 setze zu: Kann man zweifeln, daß die Planeten und die Sonne auf den Bildungsstoff, der in den Räumen zwischen ihnen vorhanden ist, so wie auf denjenigen, welchen das ganze System bei seinem Lauf im Weltraum antrifft, bestimmenden Einfluß äußern werden? Kann man glauben, daß die Gravitation und die Beleuchtung die einzigen Wirkungen sind, welche Weltkörper auf einander ausüben? Ohne Zweifel gesellte sich ihnen vor Allem noch elektrische und magnetische Polarisirung zu, und wer weiß, ob nicht die Beschaffenheit ihrer organischen Natur durch die Nachbarschaft der begegnenden Weltkörper, durch den Ort, den das ganze System im Weltraum einnimmt, bestimmt werde. Vielleicht wird auch die Urmaterie da, wo sie etwas dichter gehäuft ist, durch den Vorübergang eines großen Weltkörpers zum Zusammentritt in kleinere bestimmt, und es entstehen zahlreiche Sternschnuppen und Pyrosphären, wie in den bekannten August- und Novemberperioden unserer Erde. Da im Universum alles Verwandte

dem Verwandten ruft, und Nachahmung nicht nur in der moralischen, sondern auch in der physischen Welt herrscht, (man denke z. B. an das Mittönen der Körper) so kann der Durchgang eines gewaltigen, in seiner Bildung vollendeten Weltkörpers die bildungsfähige, gestaltlose Masse gleichsam mit einem elektrischen Schlage zur Figuration bestimmen, wie ein schon gebildeter Krystall in eine Flüssigkeit gelegt, diese zum Anschießen veranlaßt. — S. 289, Z. 14 füge bei: Lagrange untersuchte die Bedingungen und Kräfte, unter und mit welchen aus zerplatzenden Planeten hätten Kometen entstehen können. S. Lacepede, Alter der Natur ꝛc. a. d. Franz. v. H. v. Meyer. Frankf. 13 ff. — S. 291, Z. 16 schalte ein: Vergl. Elie de Beaumont über die Formbeziehungen zwischen dem relief des Bodens von Ceylon und gewissen Gebirgsmassen auf dem Monde in Ann. d. sc. nat. XXII, 88sq. und daraus in v. Leonhards und Bronns Jahrb. Auch Berarde in Oisans ist von einem solchen Bergring umgeben nach E. d. Beaumont. Dieser hat aber nur 2,7 geogr. M. Durchmesser, der Bergring von Ceylon, in welchem die Hauptstadt Candy liegt, 9/45 geogr. M. Ersterer Bergring ist aber viel höher; der Grand-Pelvoux = 12622′ Par., der höchste Gipfel des Rings von Ceylon ist der Adamspik = 5774′. Aus dem Bergring von Berarde kommt der Fluß Venéon, aus dem von Ceylon der Mahawelle-Ganga. — S. 294, Z. 12 v. u. At. Zu Gruithuisen's Aggregationstheorie vergl. auch dess. Schrift: Gruithuisen, Kritik der neuesten Theorieen der Erde, und Sieg der Natur über dieselben. Landsh. 1838. 8.

Seite 303 ist der Anmerkung beizufügen: Auch zur Wahrnehmung von Bauwerken, Städten der Seleniten ꝛc., wenn diese etwa nur nach der Größe unseres Maßstabes ausgeführt wären, ist bei dem jetzigen Zustande der Fernröhre keine Hoffnung. Wir bedürften, um Städte, wie Paris und London auf dem Monde zu sehen, einer sehr klaren und präcisen Vergrößerung von 3000mal im Durchmesser, wovon unsere Instrumente noch weit entfernt sind. (Gegenstände wie jene Städte sind deßhalb so schwer zu sehen, weil sie über ihre Fläche sich nur unbedeutend erheben, daher wenig Schatten werfen; wir nehmen daher auf dem Monde viel leichter Hügel von nur einigen hundert Fuß Höhe und verhältnißmäßig geringem Umfang wahr.) Das angebliche „Wallwerk" Gruithuisens in der Mondgegend Schröter, wovon in den 20ger Jahren viel geredet wurde, und welches er für eine Stadt mit daneben liegender Citadelle erklärte, weist sich in stärkern Instrumenten als eine Reihe von Hügelketten mit einem in ihrer Nähe liegenden Ringgebirge aus. (S. Tafel II. in Beer und Mädlers Beitr. z. phys.

Kenntniß d. himml. Körper ꝛc. Die hieher bezügliche Figur ist nach dem großen Berliner Refraktor gezeichnet.) Die sogenannten Rillen der Mondoberfläche, früher wohl für Straßen und Flußbetten gehalten, sind höchst wahrscheinlich Eruptionsspalten; die uns sichtbaren sind zwischen 200 und 800 Toisen breit. — In der Nähe des Nordpols des Mondes, westlich vom Ringgebirge Fontenelle befindet sich ein höchst merkwürdiges Quadratgebirg (so nennen es Beer und Mädler, Selenogr. 287) „dessen mauerähnliche, geradlinige Bildungen den Beobachter in das höchste Erstaunen setzen." In diesem Quadratgebirge finden sich „äußerst kleine, runde Gipfel, nur gegen 100 Toisen hoch, im Umfange etwa 4mal so groß als die Pyramide des Cheops," und ein sehr regelmässiges Kreuz. „Man könne sich nur schwer des Gedankens erwehren, hier ein selenitisches Kunstprodukt zu erblicken; doch mögen wir behutsam sein; wir haben es hier mit Wällen von 14 Meilen Länge, 40—500 Toisen Höhe und einer Breite von ¼ Meile und darüber zu thun." Es wäre sehr wünschenswerth, wenn diese höchst merkwürdige Bildung mit einem der Refraktoren von München, Dorpat oder Pulkowa genau untersucht würde. Beer und Mädler l. c. 132 bemerken, daß selenitische Kunstprodukte, die nur einigermaßen mit den menschlichen Aehnlichkeit hätten, unwahrscheinlich seien, und fügen dann bei: „kein einziges Thier errichte große Werke, aus dem einfachen Grunde, weil sie deren nicht bedürfen, und die Tapirstraßen in Südamerika's Urwäldern möchten die einzigen von einer Erheblichkeit sein, die wir der Thierwelt verdanken." In Beziehung auf letztere Angabe muß ich nur beifügen, daß wir nun durch die Reise des Pr. v. Neuwied in Nordamerika wissen, daß auch die Heerden der Bisonten und anderer wilden Thiere daselbst breite, sich weit erstreckende Straßen austreten. — Es möge erlaubt sein, über die teleskopischen Verhältnisse der Mondoberfläche noch eine Bemerkung aus eigener Erfahrung anzureihen. Bekanntlich ist es bei teleskopischen und mikroskopischen Gegenständen sonst der Fall, daß bedeutend stärkere Instrumente ganz neue Formen kleinster Theile, neue Verhältnisse der Struktur aufschließen, die in den schwächern total verborgen sind. Ein schwächeres Fernrohr zeigt auf der Sonnenoberfläche nur die Sonnenflecken, fast nichts oder nichts von Sonnenfackeln, Pusteln, Poren; keine Flecken auf den Jupitersmonden ꝛc. Ein schwächeres Mikroskop zeigt nicht die Querstrichelchen (Fächer?) im Panzer der Diatomeen, die verschiedenen Liniensysteme auf den Schmetterlingsschuppen (höchstens die gröberen Längsstreifen), die Kerne der Blutkörperchen u. s. w. Nun sollte man glauben, daß sehr starke Fernröhren auf dem Monde neue Kategorien von Gegenständen wahrnehmen lassen, welche in schwächern unsichtbar sind, aber dem ist nicht so. Stärkere Fernröhren

zeigen nur dieselben Klassen der Gegenstände; Ringgebirge, Kettengebirge, isolirte Berge, Rillen, Strahlensysteme ꝛc. — aber in größerer Anzahl, nämlich auch die kleinern, während von allen diesen Gegenständen in schwächern Fernröhren nur die größern sichtbar werden. Man vergleiche die Abbildungen, welche Beer und Mädler (nicht nach dem 4½füßigen Fernrohr von 43‴ Oeffnung, womit die große Mondkarte bearbeitet wurde, sondern) nach dem 14füß. Fraunhofer von 9″ Oeffnung gegeben haben; immer dieselben Gegenstände, nur zahlreicher, und auch größer und bequemer zu sehen. Dieses Verhältniß erscheint mir sehr eigenthümlich, und würde auf eine gewisse Armuth und Einförmigkeit in der Struktur der Mondoberfläche schließen lassen, wenn nicht, was viel wahrscheinlicher ist, neue Kategorien von Gegenständen sehr weit über der Grenze unserer gegenwärtigen optischen Hülfsmittel liegen. — Um einen Begriff zu geben, wie vieles vom Detail der Mondoberfläche schon geringere Fernröhren wahrnehmen lassen, sollen nur einige spezielle Angaben mitgetheilt werden. Ich sehe bei günstigen Umständen mit einem 30zölligen Fraunhofer, 29‴ Oeffnung, 60, 90 und 136m. Vergrößerung den kleinen östlichen Krater im Cassini und den nordöstlich außer ihm liegenden sehr deutlich; ebenso das nordöstlich vom Berosus liegende Circellium; das niedere, kleine Gebirge, nordöstlich von den Appeninnen, beinahe von Hufeisenform; die drei kleinen Bergköpfe zwischen Eratosthenes und Timocharis; den kleinen Krater zwischen Pallas und Bode, im Ringgebirge Eratosthenes die innere Abdachungsterasse des östlichen Ringsegments, die kleinen isolirten Berge nordwestlich vom Aristarch, einige der maueähnlichen Bildungen am Fontenelle ꝛc. hingegen von den merkwürdigen Reihen kleiner Krater zwischen Eratosthenes und Kopernikus nur einige; von den Eruptionsspalten oder Rillen nur wenige; die Streifen im Plato, die grüne Farbe mehrerer Maria im Vollmond aber nicht. (Ein großer Feldstecher von Plößl läßt mich mit 20m. Vergröß. schon das Apeninnengebirg und seine Schatten, 5—6größere Krater im Mare serenitatis, 2—3 im Mare Crisium u. s. w. wahrnehmen). Auf der kleinern Generalkarte von Mädler befinden sich gegen 6000 Gegenstände, die ein scharf begrenzendes Fernrohr der oben angegebenen Größe so ziemlich alle zeigt; die mit einem Fraunhofer'schen Achromaten von 54″ Brennweite und 43‴ Oeffnung bearbeitete große Karte enthält bei 100,000 Gegenstände. — Seite 305, Z. 3 schalte ein: So werden auch die Weltkörper als lebendige und organisch Verbundene nothwendig Einfluß äußern müssen, und inner dem allgemeinen Lebensstrom, der sie bewegt, werden von ihnen selbst zahlreiche, sich durchkreuzende und vermischende Lebensströme ausgehen. Daß auch die sekundären Organismen

von ihnen berührt und ergriffen werden müssen, ist wahrscheinlich und so hat die Astrologie einen wahren und tiefen Grund, aber freilich ganz anderer Art, als die sonst angenommenen,— von einer Art, welche zugleich menschlicher Berechnung und Voraussicht mindestens eben so entrückt ist, als die Voraussage der Witterung auf Jahre und Jahrzehnte hinaus. — Als Anmerkung füge bei: *) So sagt Kepler, indem er von der Wirkung der Kometen spricht: „Wie etwas Seltsames am Himmel entsteht, so empfindet solches die ganze Natur. Diese Sympathia mit dem Himmel gehet sonderlich diejenige lebhafte Kraft an, so in der Erde stecket und derselben innerliche Werke regiert,..... Es hat aber auch der Mensch auf den Himmel aufmerkende Kräfte, so durch solche im Himmel neu ankommende Kometen gleichermaßen verunruhigt werden, auch zu Krankheiten, auch zu starken affectionibus Ursache geben. Es kann aber ein Mathematikus eines Kometen Spezialbedeutung nicht wissen." — S. 308 am Schluß setze zu: Die zuerst in amerikanischen Zeitungen erschienenen — erdichteten — Entdeckungen J. Herschels sollen von einem gewissen Nicotet geschrieben worden sein, und so groß ist die Unwissenheit, sogar des gebildeten Publikums in solchen Gegenständen, daß Viele trotz den handgreiflichsten Lügen, sie als reine Wahrheit nahmen. — Humoristisch gehaltene, aber lehrreiche Schilderungen des Sonnensystems und Fixsternhimmels gab Nürnberger in seinen „astronomischen Reiseberichten oder Skizzen der Topographie des Himmels." Kempten 1837.

Viertes Buch. Von der Erde.

Der Literatur des I. Hauptstücks füge bei: J. Dalton, on the constitution of the atmosphere in Phil. Transact. 1826, II. — Alex. v. Humboldt, Fragmente ein. Geologie u. Klimatologie Asiens. Aus d. Franz. v. Löwenberg. Berl. 1833. — Grundsätze der Meteorologie in näherer Beziehung auf Deutschlands Klima, von G. Schübler. Mit 8 Kupfert., einer vergl. Thermometerskala u. mehr. Tab. Lpz. — Untersuchung üb. d. Wolken u. and. Erschein. in d. Atmosph. A. d. Engl. 2te Aufl. Wien, 1835. — Eisenlohr, Untersuch. üb. d. Wind. Heidelb. 1837. — Dove, meteorolog. Untersuch. Berl. 1837. — Meteorology, consid. in connexion with astronomy, climate etc. by Murphy. Lond. 1837. — Gundinger, Theorie der Wolken oder Nepheleologie Wien, 1840. — Aeolus, a work intended to appear occasionally on the motions of the atmosph. Lond. seit Januar 1840.—

Transact. of the meteorol. Society. Vol. 1. Lond. 1839. — Kreil, magnet. u. meteorolog. Beob. zu Prag ꝛc. 1ter Jahrg. Prag, 1841. — Lamont, Annalen für Meteorol., Erdmagnetismus und verw. Gegenst. München, seit 1842. — Zierl, die Atmosphäre und Erdoberfläche in ihr. Bezieh. auf d. Leben d. Pflanz., Thiere u. Mensch. ꝛc. Münch. 1841. — Graham Hutchison's Treatise on the causes and principles of meteorol. Phenom. Lond. 1837. (Auszug hievon in Fror. N. N. nro. 61—64.) — Kämtz, Lehrb. d. Meteorol. Leipz. 1843—4. — Espy, philosophy of storms. Lond. 1841. — Reid, an attempt to develop the law of storms etc. Lond. 1841. — Natural Philosophy. Book the first, Pneumatics. By Reid. Lond. 1841. — Maurel, Influence météorol. d. montagnes et d. forêts. Reponse à quelq. questions adr. par S. E. Mr. le Min. de l'Inter. Par. 1841. — S. 311, Z. 18 schalte ein: In der normalen Mischung, Gesundheit und Integrität der Atmosphäre beruht auch das Bestehen des normalen Lebenszustandes sämmtlicher Organismen der Erde: viele epidemische und epizootische Krankheiten, ungemeine Fruchtbarkeit oder Sterilität einzelner Gattungen organischer Wesen, mancherlei merkwürdige Zustände und Erscheinungen in deren Leben haben ihre Wurzel in den Lebensstimmungen und Lebenskräften der Atmosphäre. *) Alle diese Verhältnisse sind noch äußerst wenig beobachtet und aufgeklärt. V. in Beziehung auf sie unter anderm: Buzorini, Luftelektrizität, Erdmagnetismus und Krankheitskonstitution. Mit 1 Karte. Konstanz, 1842. — S. 311, Z. 18 füge ein: Die Atmosphäre ist ein Lebendiges, kein Wunder, wenn ihrem Schooße auch mancherlei eigenthümliche, wunderbare Bildungen entspringen. Abgesehen von den regelmässigen Niederschlägen und optischen Phänomenen erzeugen sich in ihr Bildungen räthselhafter Art, wie hervorgegangen aus dem Nichts, nach momentanem Dasein in Nichts zerfließend, wie dämonisch, mit ungeheurer Gewalt Alles was sie erreichen, zerschmetternd und vernichtend. Ich meine hier jene wunderbaren Land- und Wassertromben, gleichsam individualisirte Luftwesen, die urplötzlich entstehen, um ihre Axe wirbelnd fortschreiten, oft Flammen und Donner aussenden. Endlich scheinen aber auch noch wirkliche Organismen niederer Art, Tremellenartige und Ulvenartige Gebilde (zu letztern gehört vielleicht das 1686 in Curland vom Himmel gefallene Meteorpapier, zu erstern manche sogenannte Sternschnuppen-

materie, die evident öfters aus der Luft stürzte) ihre Geburtsstätte in der Atmosphäre zu finden. — S. 313, Z. 20 füge ein: Dumas und Bouſsingault fanden bei ihren in den letzten Jahren angestellten Untersuchungen, die atmosphärische Luft bestehe nach dem Gewichte aus $^{23}/_{01}$ Sauerstoff und $^{76}/_{99}$ Stickstoff, nach dem Volumen aus $^{20}/_{80}$ Sauerstoff und $^{79}/_{22}$ Stickst. Aus der Vergleichung mit den Beobachtungen von Gay Lußac, Dalton u. A. ergab sich Gleichheit der Luftzusammensetzung in allen Höhen, und Gleichbleiben derselben seit 40 Jahren. — Die im Meerwasser gelöste Luft enthält nicht 21, wie die atmosphärische, sondern 22—23 Volum Proz. Sauerstoff. — S. 314, Z. 19 ist beizufügen: Der berühmte Luftschiffer Green versichert mehrere Male über 6000 Toisen hoch gelangt zu sein, ohne Athmungsbeschwerden empfunden zu haben. (Green legte oft 30 Stunden in einer, einmal 32 Stunden in 37 Minuten zurück.) — S. 314, Z. 25 nach Hygrometer schalte ein: zur Bestimmung des Druckes der Wasserdämpfe in der Luft das erst in neuester Zeit erfundene Psychrometer. — S. 315, Z. 10 führe an: Scott Alison, an inquiry into the propagation of contag. pois. by the atmosph. Lond. 1839. — S. 315, Z. 2 v. u. setze zu: Der angegebene Einfluß von Sonne und Mond auf die Atmosphäre ist aber nur für deren Tiefe, in welcher wir leben, so gering; an den obern Gränzen des Luftmeeres wird die durch jene Himmelskörper erregte Ebbe und Fluth ohne Zweifel sehr bedeutend sein. — S. 317, Z. 28 vergleiche: Untersuchungen über den Einfluß des Mondes auf die Veränderungen unsrer Atmosphäre ꝛc. von G. Schübler. Mit mehr. Tab. u 2 Kupf. Lpzg. — Kreil, kurzer Abriß der Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte des magnet. Vereins ꝛc. u. Versuch, d. Einfluß des Mondes auf d. atmosph. Zustand uns. Erde aus 1jähriger Beobacht. zu erkennen. Prag, 1842. — S. 319, Z. 12 ist folgender Zusatz einzuschalten: Man hat in den letzten Jahren den Druck der Atmosphäre zu einer höchst scharfsinnigen Einrichtung benützen gelernt, nämlich zu den sogenannten atmosphärischen Eisenbahnen, von welchen hier ein kurzer Begriff gegeben werden soll. Die atmosphärischen Eisenbahnen beruhen auf denselben Gesetzen des Luftdruckes, nach welchen das Wasser in Brunnenröhren, das Queckſilber im Barometer steigt. Ueber die von Kingstown nach Dalkey in Irland durch Clegg und Samuda ausgeführte berichtete 1843 der franz. Ingenieur Mallet an das französische Ministerium. S. Mallet's Ber. üb. d. atmosph. Eisenbahn ꝛc. Darmst. 1844. Die in Betrieb gesetzte Strecke zeigt sehr bedeutende Steigung, mehrere aufeinanderfolgende Krümmungen, und ist 2800 Meter lang. — Bei der atmosphärischen Eisenbahn wird zwischen die Schienen eine Röhre gelegt, welche von einem Ende zum andern gespalten ist; in der Röhre bewegt sich, luftdicht anschließend mit

sanfter Reibung ein Piston; durch den Spalt geht ein Stengel mittelst welchem der Piston an einen Wagen befestigt ist und diesen bei seiner Bewegung mitbewegt. „Die Spalte wird mit einer längs laufenden ledernen Klappe geschlossen, die mit Eisen beschlagen ist, um dem atmosphärischen Druck widerstehen zu können. Der mehr als 6 Meter lange Piston ist mit Rädern oder Galets versehen, welche die Klappe heben, um dem Stengel die Passage zu lassen. Da wo sich der Kopf des Piston befindet, schließt derselbe die Röhre hermetisch und da die Klappe noch nicht geöffnet ist, so bleibt der Raum vor dem Piston luftleer. Die geöffnete Klappe aber führt hinter ihm die Luft ein, welche ihn treibt. Sobald der Stengel passirt ist, schließt sich die Klappe und ein gewichtiges Rad, welches darüber läuft, bewirkt ihre Vereinigung mit der Röhre; eine Composition von Wachs und Talg, welche bei jeder Vorüberfahrt flüssig wird, verkittet die Oeffnungen." Damit nun der Piston durch den Luftdruck vorwärts getrieben wird, muß in der Röhre vor ihm ein luftleerer Raum erzeugt, die Luft ausgepumpt werden; dieses geschieht durch einen pneumatischen Apparat, den eine Dampfmaschine an jenem Ende der Röhre in Bewegung setzt, gegen welches die Fahrt eben gerichtet ist (bei der fraglichen Bahn am obern Ende, da man das Herabfahren allein der Schwere der Wagen überläßt.) Wäre es möglich, die Luft in dem vor dem Piston liegenden Theil der Röhre ganz auszupumpen, so würde der Piston von vorne keinen Druck erleiden, von hinten mit dem ganzen Druck der Atmosphäre vorwärts getrieben werden; aber bei der besten Maschine ist die Entleerung nur größtentheils möglich. Mallet fand, daß jeder Quadratzoll der 176 Quadratzoll großen hintern Oberfläche des Pistons mit einem Gewicht von 15 Pfund gedrückt wurde; jeder Quadratzoll auf der vordern Fläche nur von $2\frac{1}{2}$ Pfund. Die bewegende Kraft war demnach $176 \dagger 12_{/50} = 2200$ Pfd. Die Schnelligkeit der Fahrt aufwärts betrug bis 18 Stunden in 1 Std. Bei der Thalfahrt wurde der Piston ganz auf die Seite geschafft. Mallet nimmt an, daß das Problem für eine Bahn von 2800 Meter Länge gelöst sei, und der durch Bergin aufgestellte Satz, „daß die Schnelligkeit eines Zuges auf der atmosphärischen Eisenbahn unabhängig von der Last und Steigung sei, sich thatsächlich bekräftigt habe." — S. 319, Z. 23 schalte ein: Nach Forbes nimmt die atmosphärische Wärme geometrisch nach oben ab, wie die Erdwärme arithmetisch nach unten zunimmt. — S. 320, Z. 7 ist beizusetzen: die angegebenen Höhen, über welchen der Schnee nicht mehr schmilzt, gelten aber nur für größere Massen desselben; kleinere Mengen schmelzen auf viel bedeutenderen Höhepunkten. So fand man bei der Besteigung des Schreckhorns vom Hôtel des Neuchatelois aus, am 8. Aug. 1842, daß auch in den größten Höhen bei günstigem Wetter Schmelzung des Schnees, Bil-

dung von flüſſigem Waſſer und von Eis ſtattfinden kann. — S. 320, Z. 13 ſchalte ein: Lamont, (Annalen d. Meteorol. u. d. Erdmagnetism.) drückt die Windſtärke durch 5 Grade aus: 0. ſehr ſchwacher Wind, der noch keine Bewegung der Baumblätter hervorbringt. 1. gewöhnlicher Wind, der eine Bewegung der Blätter hervorbringt. 2. ſtarker Wind, der eine Bewegung der Aeſte hervorbringt. 3. ſehr ſtarker Wind, der eine Bewegung der ſtärkern Aeſte, Schwanken der Windfahne, Aufwirbeln des Staubes u. ſ. w. veranlaßt. 4. Sturm; Sauſen und Brauſen im Kamin. — Die furchtbaren Wirkungen der tropiſchen Ouragans und jener heftigen Wirbelwinde, die man Tornados nennt, ſind von zahlreichen Reiſebeſchreibern geſchildert worden. In den gemäßigten Zonen ſind ſolche Stürme ſeltener, wenigſtens in den Binnenländern. Einer der am weiteſten verbreiteten, durch vielerlei Verwüſtungen ausgezeichneten in neueſter Zeit, iſt ohne Zweifel jener vom 18. Juli 1841. S. über ihn: Victor, der Orkan am 18. Juli 1841 in ſeiner Entſteh., ſein. Fortgang u. ſein. Wirkungen. Eine meteorol. Monogr. Siegen und Wiesbaden, 1842. — In einem lehrreichen Vortrag, gehalten in der brith. Associat. zu Glasgow, ſuchte Espy zu beweiſen, daß der Wind von allen Seiten eines Sturmes einwärts nach den mittlern Theilen desſelben blaſe, und zwar nach einem Punkte hin, wenn der Sturm rund iſt, und nach einer Linie, die durch den längſten Durchmeſſer des Sturms läuft, wenn der Sturm eine längliche Form hat. (E. giebt zur Erläuterung die geogr. Darſtellung des Sturms vom 6 Jan. 1839 in Großbrit.) Der Umſtand, daß doch das Barometer in der Mitte eines Sturmes, ungeachtet des großen Luftandranges dahin, tiefer ſteht, als am Rande, wird erklärt, ſo wie die Wirkungen eines Tornado und die Lage der von ihm umgeſtürzten Gegenſtände beſchrieben Fror. N. N. nro. 353—4. Brandes ließ die Stürme entſtehen, indem an einem beſtimmten Punkt der Druck der Atmoſphäre auffallend vermindert werde, und nun die Luft von allen Seiten nach dieſer Stelle herſtröme, um das geſtörte Gleichgewicht wieder herzuſtellen; nach Dove hingegen iſt der Sturm ein großer, fortſchreitender Wirbel, welcher das ſtarke Fallen des Barometers erzeugt, nicht dadurch hervorgebracht wird. Espy vertheidigt alſo Brandes Anſicht; Redfield in Newyork beſtättigt durch ſeine Beobachtungen Dove's Anſicht, ohne ſie zu kennen. V. Dove's Vortrag in Fror. N. Notiz. nro. 355. — S. 320, Z. 19 ſchalte ein: Der berühmte Luftſchiffer Green behauptet, die Luftſtröme in den höhern Regionen der Atmoſphäre ſeien ungemein gleichförmig. So ſehr ſich die Winde unten durchkreuzen, ſo fand er doch auf allen ſeinen 275 Luftreiſen in einer ſich nicht gleich bleibenden, aber etwa 10,000 Fuß und darüber von der Erde abſtehenden Höhe ſtets eine weſtliche oder etwas nordweſtliche Luftſtrömung. Obwohl dieß vielleicht nicht

über allen Punkten der Erdoberfläche der Fall sein möge, gehe doch große Gleichförmigkeit für die von ihm besuchten hervor. — S. 321, Z. 10 füge bei: Der Buran, ein Wirbelwind, ist in ganz Rußland mehr oder weniger bekannt. Man unterscheidet B. von oben und B. von unten. Der letztere, gefährlichere, erhebt sich in den Steppen von der Erde aus. Die Burans dauern selten unter 24, selten über 72 Stunden; steigt die Kälte auf 20°, so kommen durch die Burans viele Menschen und Thiere um. Nach Ewersmann bildet sich der Buran durch die augenblicklich gefrorene, in Schnee verwandelte Feuchtigkeit, mit der die Luft während des Thauwetters geschwängert ist. In den heftigen Schneewirbeln der Burans ist es unmöglich sich zu orientiren; das einzige Mittel für die Menschen ist, ruhig bis zur Aufklärung des Wetters liegen zu bleiben. Die Sommerburans wüthen in der starken Hitze und füllen die Luft ganz mit Staub an. Fror. N. Notiz. nro. 360. — Heftige, säulenförmige Wirbelwinde entstehen manchmal durch große Feuer, z. B. durch die in Amerika so häufigen, in unermeßlicher Ausdehnung vorkommenden, unglaublich furchtbaren Waldbrände. Fror. N. Notiz. nro. 267. — Eine Windkarte der Erde findet man in Berghaus' physik. Atlas, VI, 89. — Zu S. 321, Z. 28: (Göthe's schönes Gedicht von den Wolkengestalten s. in sein. Werken LII, 234: „Howard's Ehrengedächtniß.") — Zu S. 322, Z. 5: Well, Versuch über den Thau. Zür. 1821. — S. 322, Z. 23 ist beizufügen: Luftschiffer behaupten, jedesmal, wenn es regnete, ober den Wolken, aus welchen der Regen fiel, eine andere Wolkenschichte beobachtet zu haben, welche die Sonnenstrahlen auffieng und sie von den regnenden Wolken abhielt; es könne aus Wolken nicht regnen, wenn auf ihre obere Fläche die Sonnenstrahlen ungehindert wirken können. — S. 322, Z. 12 v. u. schalte ein: Eine Berechnung des Wassergehalts der Atmosphäre und des täglich aus ihr niederstürzenden Wassers versucht Gruithuisen in seinen Analekten, Hft. 5., S. 33ff. Er findet den Antheil tropfbaren Wassers, welches sich stets in der Atmosphäre befindet, = $812_{/15}$ Kubikmeilen, die völlig trockene, wasserfreie Luft betrage 1,140,964 Kub. M., die Menge des täglich niederfallenden Wassers $4\frac{1}{2}$ K. M., — Angaben, welche bedeutend zu groß scheinen. — Ueber Hyetographie s. Berghaus' physik. Atlas, VII, 91, VIII, 101, woselbst auch eine instruktive Regenkarte. — Am 24. März 1842, Morgens 8 Uhr fiel in Tripolizza und der Umgegend ein Regen von einer röthlichen Flüssigkeit, deren Masse einer ziemlich dicken Milch gleich kam. (Oeff. Bl.). Ob dieser auch von Schmetterlingen herrührte? Nach dem Courrier du Rouen fiel zu Montfort sur Rille (Eure-Dep.) in der vorletzten Woche Aprils 1839 ein merkwürdiger Regen. Gegen Mittag bei ziemlich hoher Temperatur bemerkte man eine große, gelbe, von Norden kommende Wolke.

Bald fielen ſtarke Regentropfen, welche auf dem Pflaſter eine große Menge gelber Flecken zurückließen, etwa von der Farbe wie die Blüthe von Corchorus, weßhalb die Einwohner ſagten, es ſei ein Goldregen. Bretter mit dieſen Tropfen wurden in Sicherheit geſtellt; ſie trockneten ſehr ſchnell, und es blieb auf den Brettern nur ein ſehr feiner Staub zurück, der beim geringſten Stoß ſich zerſtreute. Die Wolke trieb gegen S. W. und die Atmoſphäre kühlte ſich alsbald auffallend ab. — Den S. 323—4 angeführten Fällen von Froſch-, Kröten-, Fiſchregen, mögen nur noch einige beigefügt werden. Der Studierende Berfrield ſchreibt im Nov. 1834 an die franzöſiſche Akademie, daß es im Aug. 1830 bei d'Avallon (Yonne) Kröten auf ihn geregnet habe (l'Institut 1834, p. 386); Mauduy, Conſervator des Muſeum's der Naturgeſchichte zu Poitiers zeigte im Dezemb. 1834 der Akademie an, daß er im Juni 1809 und Auguſt 1822 Krötenregen beobachtet habe (l. c. p. 410). In den Sunderbunds, nicht weit von Calcutta, fand nach öffentlichen Blättern am 20. Okt. 1838 ein merkwürdiger Fiſchregen ſtatt. Die Fiſche, welche während eines gewöhnlichen Regens in großer Menge aus der Luft fielen, waren alle von gleicher Spezies und etwa 3″ lang. Die Eingebornen nannten den Fiſch Uka. Die meiſten lebten, nur die auf harten Boden gefallenen waren todt. Die Thiere lagen aber nicht hin und wider zerſtreut, ſondern bedeckten eine, etwa 1 Elle breite, ganz gerade Straße von beinahe 150′ Länge. Dieſer letztere, ſich oft wiederholende Umſtand deutet offenbar auf die Wirkſamkeit von Tromben bei dergleichen Thierregen. — Ueber einen Krötenregen ſ. Pontus in Ann. d. sc. nat. 2e. serie t. 6. Ueber einen Fiſchregen in der Ukermark, Juni 1841, ſ. Fror. N. Notiz. nro. 403. (War Brut bekannter inländiſcher Fiſche). Ueber einen andern in Derby ibid. 404. Eine Anzahl anderer Fälle von Froſch-, Kröten-, Fiſchregen, ſo wie von Inſekten-, Krabbenregen ꝛc. findet man in Bronn's Geſch. der Natur, II, 231 ff. zuſammengeſtellt. — Trotz authentiſcher, von allen Seiten eingehender Zeugniſſe läugneten Ballot und Dumeril auf das beharrlichſte die Realität des Froſch-, Kröten-, Fiſchregens, und Letzterer erklärte wiederholt, daß er nicht an ſolche glaube; ein neuer Beweis für die alte Wahrheit, daß alle Zeugniſſe den nicht zu überzeugen vermögen, der einmal nicht glauben will. — Zu S. 324, Z. 20: Ueber Gewitter v. Arago's Aufſ. im Annuaire du Bureau de longitude für 1838 und daraus in Fror. N. N. nro. 178ff., nro. 186ff. — Geogr. Vertheilung der Gewitter von Arago in Fror. N. N. nro. 212 ff. — Ueb. geograph. Verth. d. Gew. ſ. ferner Berghaus' phyſik. Atlas IX, 107. — Zu S. 324, Z. 3 v. u.: Arago, üb. Blitz in Fror. N. N. nro. 198ff. — Die Länge eines am 2. Mai 1839 beobachteten Blitzes beſtimmte Weißenborn in Weimar zu 8682½ Meter

oder etwa 1⅙ deutsche Meile. Fror. N. N. nro. 232. — Die meisten Beobachter, welche den großen elektrischen Funken, den man Blitz nennt, in der Nähe zu sehen Gelegenheit hatten, schildern ihn als einen Feuerball oder Feuerklumpen. In Zschokke's Wohnung bei Aarau schlug der Blitz. Das Kerzenlicht des Schlafgemachs erlosch plötzlich, statt dessen sah Zschokke einige Sekunden lang in der Finsterniß einen funkensprühenden, fast schuhdicken Feuerball, der vom obern Eisenkloben und Angelband des Fensterladens zum untern niedersprang. Z. wurde an Nacken und Hüften mit Brandmalen gezeichnet, indem der Blitz in einem Doppelstrom vor ihm und hinter ihm niederfuhr, wie sich hernach auswies, empfand aber weder Erschütterung noch Luftdruck, noch überlauten Schall. — Ein andermal sah Zschokke mit Bartels zu Reichenau den Blitz kaum 20 Schritte von ihnen in den Rhein niederfahren. Er glich einem ovalen Feuerklumpen von 6—7″ Diam., aus welchem, oder in welchem dunkelrothe erbsengroße Funken, mit blassen, gekrümmten Lichtstreifchen zwischen sich und dem Feuerball fuhren. Zschokke's Selbstschau, I, 328. — S. 325, Z. 15 v. u. schalte ein: Bei Vevay, am Genfersee zeigte sich am 21. Juli 1837 eine ungeheure Trombe, deren Gipfel eine mehrere 1000 Fuß hohe Wolke, deren Basis der See war. Um 9 Uhr sah man in der Bucht von Plan den See wirbeln und sich als feiner, dichter Staub in die Höhe erheben. Bald rückte diese Wassersäule, vom Wind getrieben, nach der Vevaise vor, einige Zeit deren Lauf folgend, und all ihr Wasser einsaugend; dann folgte sie der Richtung des Windes, verdichtete sich zu finstern, furchtbaren Wolken, die auf den Bergen über Blonay anhielten. Ein sehr großer Nußbaum wurde entwurzelt und umgeworfen, ein Mann niedergestürzt. — Eine höchst merkwürdige Trombe, welche unglaubliche Verwüstungen in der Flur von Chatenay anrichtete, Häuser, den Park und das Schloß verwüstete, unter fortwährendem Blitzen und Tosen ein paar Tausende von Bäumen durch ihr elektrisches Feuer vertrocknete und durch die Gewalt des Wirbelwindes dann zersplitterte, die Fische eines Teiches tödtete, hatte sich am 18. Juli 1839 gebildet. Nach Peltier und Bouchard, welche über sie an die franz. Akademie berichteten, hatte sich ein gewöhnliches Gewitter in sie umgewandelt; am untern, der Erde zugekehrten Ende des Kegels, dessen graue Dünste ungemein stürmisch durcheinander wirbelten, befand sich eine feurige Haube. Ihre Verwüstungen zeigten sich auf einer etwa 150 Meter breiten und 4000 Meter langen Strecke; dann verlor sie allmälig an Kraft und Schnelligkeit, und theilte sich endlich in zwei Portionen, von denen sich eine als Wolke erhob, die andere zur Erde senkte. — Peltier spricht die Ansicht aus, eine Trombe sei nur ein aus Wolken bestehender Blitzableiter, der die ununterbrochenen Entladungen der obern Wolken der Erde zuführe; ein solcher Blitzab-

leiter leitet die Kraft eines ganzen Gewitters auf die Stellen, welche sich unter dem Ende des Kegels befinden. (Ich möchte daraus den Schluß ziehen, daß also ein Gewitter nur dann unschädlich sei, wenn die Entladungen nach oben geschehen; aber seine wirkliche Furchtbarkeit wird uns begreiflich, wenn es sich in Kommunikation mit der Erde setzt. Man sieht, daß dann in einem starken Gewitter wohl hinreichende Kraft vorhanden ist, eine ganze Ortschaft zu zerstören, wenn sie auf dieselbe in Form einer Trombe konzentrirt würde). — In den, Genf benachbarten französischen Departements zerstörte 1842 eine trockene Windsbraut nicht nur die Erndten, sondern wischte auch, wie mit einem Schwamm große Gebäude mit starken Mauern von der Erde weg, ohne eine Spur von ihnen zu hinterlassen. Mächtige Nußbäume wurden mit einem Ruck entwurzelt und 900′ weit geschleudert. Andere, die von dem Brautlauf nicht ergriffen wurden, waren hernach über 20′ Fuß von der Erde, wie vom Feuer versengt. Allg. Ztg. 18. Juli 1842. Beil. S. 1589. — Neapel, 20. Okt. „In Calabrien ereignete sich, nach der Mittheilung des hiesigen Regierungsblattes, unlängst der seltene Fall, daß ein Wirbelwind, außer Bäumen und andern Gegenständen, auch einen mit Ochsen bespannten Karren in eine beträchtliche Höhe emporhob, und beide in einer großen Entfernung unversehrt wieder auf den Boden niedersetzte.“ Allg. Ztg. 1. Nov. 1842. — So wie der Blitz selbst öfters als fallende oder steigende Feuerkugel erscheint, so hat man aus Land- und Wassertromben Feuerkugeln hervorkommen sehen. 1822 warf eine Wasserhose bei St. Omer Feuerkugeln aus. Annal. de Chimie et de Phys. XXIV, 435. (Ich bemerke hiebei gelegentlich, daß auch die sogen. bösen Wetter in den Bergwerken rotirende Dampfkugeln bilden, die immer größer werden und dann plötzlich mit Blitz und Donner zerplatzen. Die explodirenden Gasarten sind vorzüglich reines und gekohltes Wasserstoffgas, die sich wegen ihrer spezifischen Leichtigkeit meist an höheren Punkten, Spinnweben ähnlich ansammeln.) Nach Hare sind in einer Trombe zwei Strömungen, eine von allen Punkten des Umkreises senkrecht gegen die Axe gerichtete, wodurch sie die begegnenden Körper an sich reißt, und eine senkrecht aufwärts steigende Strömung, wodurch Körper in der Trombe oft meilenweit fortgeführt werden. Fror. N. Notiz. nro. 83, wo auch eine im Juli 1836 in Neubraunschweig heftige Verheerungen anrichtende Wasserhose beschrieben ist. — Ueber Peltier's Ansicht, daß bei den Tromben Elektrizität die Hauptrolle spiele, s. auch Fror. N. N. nro. 251 und: Météorologie. Observations et recherches expérimentales sur les causes, qui concourent à la formation des trombes. Par Peltier. Par. 1840. — Zu Seite 325, Z. 7 von unten: El. de Beaumont und Virlet erwähnen Hagel, der Kugelsegmente darstellte, und nach Airy auch um Cambridge sehr

häufig beobachtet wurde. Bei Eruption der isländischen Vulkane fiel öfters Hagel, wo jedes Korn einen Kern vulkanischer Asche eingeschlossen hielt, auch Schwefelkieskrystalle fand man in Hagelkörnern. — S. 326, Z. 6 v. u. schalte ein: Ungemein starke Abend- und Morgenröthen beobachtete man im Herbste 1831 in Süd- und Norddeutschland, ausgezeichnet z. B. auch in München. Gruithuisen sagt hierüber: Gewiß ist, daß diese Dämmerungen keine astronomischen waren. Ich bin geneigt, ihnen etwas von der Natur der Kometennebel zuzuschreiben. Am 26. Sept. war die imposanteste Dämmerung dieser Art; es zog sich um 6¼ Uhr Abends, nächst über dem Horizont ein feuriges Kupferroth zusammen, welches nach aufwärts in's Orange und zuletzt in's Gelbe und Graue sich verlor. Im Osten zeigte sich der Schatten der Erde mit der Gegendämmerung deutlich; ein Beweis, daß die Luft beim Horizont noch sehr durchsichtig war. Die ebenfalls sehr starken Morgenröthen hatten aber das intensive Kupferroth nie. Neue Anal., Hft. I, 6. — Eine sehr reizende Erscheinung ist das in der Schweiz sogen. Alpglühen. Die mit ewigem Schnee bedeckten Berge erglühen (vorzüglich gegen den Ausgang des Winters und im Herbste) um den Untergang der Sonne in mehr oder minder lebhaftem Pfirsichblüthroth, das nach 10—15 Minuten, allmälig abnehmend schwindet, um bald darauf, nachdem die Sonne tiefer unter den Horizont gesunken, noch einmal matter und kürzer anhaltend, wiederzukehren, worauf dann die Schneeberge ein ganz eigenes, blasses, geisterartiges Ansehen erhalten. — Nachdem z. B. der Gipfel des Montblanc, von Genf aus gesehen, beim Untergange der Sonne aufgehört hat, von ihr beleuchtet zu sein, zeigt sich derselbe nach 10—12 Minuten zum zweitenmal, obwohl nicht so kräftig wie das erstemal, beleuchtet — besonders, wenn die Atmosphäre sehr rein, stark mit unsichtbaren Wasserdünsten geschwängert und daher sehr durchsichtig ist. Die Strahlen müssen das zweitemal durch Reflexion von unten, nicht durch Brechung an den Berggipfel gelangen, wie de la Rive behauptet. Poisson glaubt hingegen, die äußersten Theilchen der Atmosphäre seien wegen großer Kälte entweder liquid oder sogar fest. Die untere Fläche dieser festen Lufttheilchen strahle das Licht zurück und beleuchte den Gipfel zum zweitenmal. Diese tropfbar flüssige oder feste Luft der höchsten Region veranlasse dieselben Erscheinungen, wie das Wasser hienieden. Die Atmosphäre könne also nicht unbegränzt ausgedehnt sein; ihre Ausdehnung beruhe nur auf ihrer Verbindung mit dem Wärmestoff. — S. 327, Z. 14: Beobachtungen der Fata Morgana in Endschütz (Sachsen) und Swinemünde 1841, s. in Fror. N. Notiz. nro. 390. — S. 327, Z. 19: Ueber Irrlichter s. Filopanti in Poggen d. Ann. LVI, 350. Zanotti sah in Bologna zwischen den Steinen der Straße, wie zwischen

seinen Füßen einen feurigen Ball in Gestalt einer Flamme hervorgehen, die sich schnell erhob und gleich darauf verschwand; er fühlte die Hitze im Gesichte. F. konnte trotz aller Mühe nur drei Irrlichter wahrnehmen. Die meisten erschienen im Herbste, „vielleicht wegen der schnellen Veränderung im Atmosphärendruck, wodurch die in der Erde eingeschlossenen Luftarten leichter einen Ausgang finden, indem sie der natürlichen Elastizität folgen.“ Das erste, welches F. beobachtete, war eines von jenen, welche aus der Erde kommen, sich bis zu einer gewissen Höhe erheben, und dann plötzlich verlöschen. Es stieg schnell in vertik. Richtung 3—4 Meter auf und verschwand mit einem kleinen Knall. Das zweite bewegte sich horizontal, und wurde vom Winde getrieben, und von F. lange verfolgt. Das dritte zeigte sich bei einer Hanfröste an einem Bache, bei der kleinen Kirche Aszensione, einem an Irrlichtern reichen Orte, 2 Stunden von Bologna. Es hatte die Gestalt und Farbe einer gewöhnlichen Flamme (F. beobachtete es in der Entfernung von einigen 20 Schritten), oben mit einem leichten Rauch, war fast ein Decimeter dick und bewegte sich langsam von Süden nach Norden. Als F. sich noch mehr näherte, änderte es seine Richtung und entfernte sich von F., wobei es sich erhob. F. brachte eilig eine lange Stange, deren Spitze mit Werg umwickelt war, an das Irrlicht; das Werg wurde vom Feuer ergriffen; kurz darauf erlosch das Irrlicht in einer Höhe von 2—3 Mann. „Es erschien aber kleiner wieder auf einer weiter hin gelegenen Röste“ (wenn dies nicht ein anderes war, wie ich lieber glauben möchte), letzteres erlosch aber schon nach einigen Sekunden. Die Reste des Wergs rochen nicht knoblauchartig, wie es dem Phosphor eigen ist, sondern etwas schweflig und ammoniakalisch. — Ueber Irrlichter s. auch Bessel's Beobachtungen in Poggend. Ann. 1838. nro. 6, S. 366. — Es will mich bedünken, daß in der Atmosphäre noch mancherlei, bis jetzt noch nicht gehörig bekannte Lichterscheinungen vorkommen. So glaubte ich schon öfters, ruhig im Freien in der Abenddämmerung verweilend, plötzliche, sehr schwache, augenblicklich vorübergehende Erhellungen des Luftkreises beobachtet zu haben, etwa wie von sehr fernem Wetterleuchten, aber noch schwächer, und unter solchen Umständen, wo an Wetterleuchten nicht wohl zu denken war. Außerdem werden manchmal auch länger anhaltende, örtliche Lichtphänomene beobachtet, von welchen ich ein hier in Bern vorgekommenes näher bezeichnen will. Auf dem Münsterthurm sah man den 9ten Juli 1841, 6 Minuten vor 11 Uhr Abends eine plötzliche Helle von einem aus S. W. nach N. O. sich ziehenden, langen, schmalen Lichtstreifen herrührend, welcher in der Gegend von Bern wieder verschwand und einen, einige Zeit fortdauernden, blaugraulichen Nebelstreifen hinterließ. Das Phänomen dauerte 5—6 Sek.; die Südwestseite des Thurmes war

wie von ſchwachem Sonnenſchimmer beleuchtet. — S. 327, Z. 10 v. u. füge bei: In einigen Gegenden von Amerika tritt mitunter am hellen Tage, ohne Wolken und Rauch — wie man meint, durch eine Verdichtung der Luft — eine ſolche Dunkelheit ein, daß man nicht leſen kann. Lit. Gaz. 27. Aug. 1842.

Zuſatz zum Schluß des I. Hauptſtücks, S. 330. Was wir Witterung nennen, iſt der Inbegriff der gewöhnlichen Zuſtände und Erſcheinungen der Atmoſphäre, welche durch verſchiedene Einflüſſe hervorgerufen werden und ſich fortwährend verändern. Der wichtigſte von dieſen Einflüſſen iſt die Sonnenwärme; ſie erzeugt die täglich und jährlich wechſelnde Temperatur, durch dieſe die Winde und Wolken, welche dann wieder andere Erſcheinungen veranlaſſen. Vom Aufgang der Sonne nimmt in der Regel die Wärme zu bis 2 Uhr Nachmittags, von da bis zum nächſten Sonnenaufgang ab; die Erwärmung geht namentlich vom Boden, der das Licht in die Tiefe dringen läßt, und den tiefern Luftſchichten aus. Mit dieſer ſtärkern Erwärmung der untern Luftſchichten wird aber nothwendig das Gleichgewicht zwiſchen ihnen und den obern aufgehoben; über jenen Stellen, auf denen eben durch den Sonnenſtand Erwärmung ſtatt findet, wird die Luftſäule ausgedehnt, dadurch höher, und fließt nun in der Höhe (wo ſie wieder mehr erkaltet wird,) nach hydroſtatiſchen Geſetzen ſo lange nach allen Richtungen ab, bis die umgebenden, kältern Säulen mit ihr ſelbſt gleiche Höhe erlangt haben. Zugleich muß aber, nachdem über dem eben erwärmten Orte durch das Abfließen die Luftſäule erniedrigt worden iſt, ein Sinken des Barometers, über den andern, durch jenes Abfließen erhöhten Luftſäulen ein Steigen ſtatt finden; die Bewegung des Abfließens wird ſich als Wind kundgeben. Nun wird aber in der Tiefe jener aufſteigenden erwärmten Luftſäule der Druck, den ſie auf die umgebenden Luftſäulen ausübt, kleiner ſein, als der Gegendruck, den dieſe, als die kältern und ſchwerern auf ſie ausüben; die Folge hievon iſt, daß die Luft der umgebenden Luftſäulen in die Stelle der erwärmten einzutreten beginnt. In der Höhe findet daher eine Strömung der Luft von den wärmern nach den kältern Gegenden, in der Tiefe von den kältern nach den wärmern ſtatt: durch beide Strömungen entſteht bald eine förmliche Rotation, indem unten die kalte Luft in die erwärmten Räume eindringt, wärmer und leichter geworden, in die Höhe ſteigt, dort wieder erkaltet nach den umgebenden abfließt und zum Theil wieder gegen die Tiefe ſinkt. Iſt das Gleichgewicht in der Temperatur der Luftſäulen bis auf eine bedeutende Umgebung hergeſtellt, ſo wird Ruhe in dieſer Gegend der Atmoſphäre eintreten. Dieſes Einſtrömen kalter Luft von unten, Ausſtrömen warmer von oben läßt ſich ſchon an der geöffneten Thüre jedes geheitzten Zimmers beobachten; im Großen iſt die Erſcheinung ſehr rein, z. B. an den

Küſten der tropiſchen Länder wahrzunehmen. Ueber Land und Meer iſt hier die mittlere Wärme gleich, aber die Wärme in den verſchiedenen Tageszeiten ungleich; am Tage wird das Land ſtärker erwärmt; oben fließt daher die wärmere Luft vom Lande gegen das Meer, unten vom Meere gegen das Land; mit der ſteigenden Erwärmung des Landes wird der Temperaturunterſchied immer größer und erreicht um 2—3 Uhr ſeinen Gipfelpunkt; daher iſt um dieſe Zeit der kühle Seewind am ſtärkſten; von da an beginnt das Land ſchneller zu erkalten, als das Meer, die Temperaturen beider werden gegen Sonnenuntergang nach und nach gleich; von nun an bis Sonnenaufgang erkaltet das Land ſtärker als das Meer; um dieſe Zeit bewegt ſich oben die Luft vom Meere gegen das Land, unten vom Lande gegen das Meer. An dieſen Küſten beobachtet man daher um 9 Uhr Vormittags faſt gänzliche Windſtille; (die Temperaturen von Land und Meer ſind gleich); dann erhebt ſich vom Meere her ein Lüftchen, das nach und nach zum Winde wird (die Luft ſtrömt unten vom kältern Meere gegen das wärmere Land), der Seewind heißt, bis 3 Uhr Nachmittags immer wächst, gegen Sonnenuntergang aufhört (die Temperaturen von Land und Meer haben ſich wieder ausgeglichen). Nach einer Windſtille von etwa einer Stunde erhebt ſich zuerſt ganz ſchwach, dann immer ſtärker der Landwind (die Luft ſtrömt vom kältern Lande gegen das wärmere Meer); er erreicht ſeine größte Stärke um Sonnenaufgang und hört gegen 9 Uhr ganz auf. (Die Temperaturen von Land und Meer ſind wieder gleich). — Der Sturm, welcher in der Tiefe, daher uns fühlbar, vor einem Gewitter hergeht, entſteht durch Luftſtrömung von der durch die Gewitterwolken erkalteten Gegend nach den umgebenden; blickt man aber in die Höhe, ſo ſieht man dort Wolkenmaſſen gegen die Stelle des Gewitters treiben; die umgebenden, wärmern Luftmaſſen ſtrömen in der Höhe gegen die erkaltete Stelle; ihre Wolken werden über derſelben verdichtet, vergrößern die Gewittermaſſe und den Regen; die Temperatur am Orte des Gewitters ſinkt ſchnell um eine Anzahl Grade, wie Regen und etwa noch Hagel in die Tiefe ſtürzen; das Barometer ſteigt eine oder mehrere Linien, ſo wie ſich das Gewitter dem Scheitelpunkt des Beobachters nähert, weil die Luftſäulen über dem Ort des Gewitters durch Herzuſtrömen der wärmern Luftmaſſen höher werden. — Durch die doppelte Bewegung der Erde werden immer andere Gegenden erwärmt und erkaltet; es muß daher immerwährender Wechſel der Temperaturen, der Winde, der Witterung auf der Erde ſtattfinden. Im Allgemeinen findet in den obern Luftſchichten eine Strömung der wärmern Luft vom Aequator nach den Polen, der kältern und untern von den Polen gegen den Aequator ſtatt; aber dieſe Strömungen werden durch andere Momente vielfach modifizirt und verändert. Z. B. die Erde dreht ſich um

ihre Axe; der vom Norden kommende Luftstrom nimmt allerdings an dieser Bewegung Antheil; aber er kommt aus hohen Breiten, wo die Parallelkreise immer kleiner werden, die Bewegung eines Punktes der Erde und Atmosphäre bei der Erdrotation demnach viel langsamer ist, als unter den größern, dem Aequator näher liegenden Parallelkreisen; die von Norden herkommende Luft hat mithin nicht die Geschwindigkeit, wie sie für die tiefern Parallelkreise erfordert wird; sie bleibt zurück und erscheint für uns, welche sich mit der Erde von Westen nach Osten bewegen, als Nordostwind, auf der See Nordostpassat genannt, indem sie die Diagonalrichtung zwischen Osten und Norden hält. Die Polarströmung in der südlichen Halbkugel erscheint dort als Südostwind, Südostpassat. In einem Gürtel, 3—4 Grad nördlich vom Aequator wird kein bestimmter Wind beobachtet; sehr oft herrscht dort gänzliche Windstille (daher Gürtel der Windstillen), oft wehen veränderliche Winde, oder es toben gewaltige Stürme. Ueber diesem heißen Gürtel fließt die erwärmte höhere Luft nach den Polen zu; sie hat die große Geschwindigkeit erlangt, welche den Punkten des Aequators eigen und viel größer als den nördlich und südlich vom Aequator liegenden Parallelkreisen ist; sie geht gleichsam vor der Rotationsbewegung her, und scheint demnach, wieder die Diagonale zwischen Süd und West haltend, in unserer Halbkugel aus Südwest, in der südlichen aus Nordwest zu kommen. Man nennt diese Luftströmungen manchmal den rückkehrenden Passat. Die S. 320 erwähnten Moussons im indischen Meere sind Luftströme, welche vom April bis Okt. aus Südwest, nämlich vom kältern Meere gegen das wärmere Land, in der andern Jahreshälfte aus Nordwest, nämlich vom kältern Lande gegen das wärmere Meer wehen. Die Sahara wird im Frühling und Sommer stark erhitzt; die warme Luft strömt oben als Sirocco und Föhn nach Norden; unten finden kalte Luftströmungen von Norden nach Süden statt: die sogenannten etesischen Winde der Alten, auf dem Mittelmeer. Berge und Thäler modifiziren die Bewegung der Luftströmungen, von welchen bei uns die südwestliche und nordöstliche am häufigsten und in beständigem Kampfe begriffen sind, vielfach, und bewirken den unaufhörlichen Wechsel unserer Witterung; auf dem hohen Meere, wo keine Ungleichheiten des Bodens vorhanden sind, ist Luftströmung und Witterung sehr beständig. — Die wäßrigen Niederschläge der Luft und die Wolken- und Nebelbildung stellen ein weiteres, höchst wichtiges Moment bei der Erzeugung und Veränderung des Wetters dar. In stark erwärmter Luft ist der Wasserdampf durch höchste Verdünnung unsichtbar; bei sinkender Temperatur verdichtet er sich anfänglich zu Nebel und Wolken, endlich zu Thau, Regen, Schnee ꝛc. Den meisten Wasserdampf liefert das Meer; weit von ihm entfernte Länder haben wenig oder keinen

Regen; in Aegypten fehlt dieser ganz, weil der vom Meere kommende Wasserdampf sogleich stark erwärmt wird und in die Höhe steigt. In der nördlichen Hälfte der heißen Zone beobachtet man vom Oct. bis März einen stets heiteren, unbewölkten Himmel und regelmäßigen Nordostwind. Mit der am Himmel höher steigenden Sonne wird die Heiterkeit getrübt, es bilden sich schnell ziehende Wölkchen, der Wind wird veränderlich, man sieht in Süden blitzen; es fällt Regen, der im Mai und Juni immer häufiger wird; sobald die Sonne im Zenith steht, regnet es täglich und unglaublich viel (Regenzeit). Entfernt sich die Sonne wieder nach Süden, so nehmen die Regen ab, es fängt wieder an Nordwest zu wehen, mit welchem das heitere Wetter zurückkehrt. (Trockene Jahreszeit.) Denselben Wechsel können wir im Kleinen an manchen Sommertagen beobachten, wo auf den heitern Himmel des Morgens, Wolken und Gewitter im Laufe des Tages und auf diese wieder heitere Abendstunden folgen. Da wo die Sonne am höchsten steht, wirkt sie auch mit der größten Energie. Die nasse Jahreszeit der Tropen, wo alle Flüsse schwellen, gewaltige Niederschläge und eben so starke Verdunstungen stattfinden, ist für die Gesundheit sehr nachtheilig; manche Krankheiten zeigen sich blos in ihr.— In Mitteleuropa bringen die über den atlantischen Ocean wehenden Südwestwinde den meisten Regen; die Nordostwinde den wenigsten; letztere meist nur dann, wenn sie schon viel Wasserdunst in der Luft treffen, der dann von ihnen erkaltet und niedergeschlagen wird. Für das Steigen und Fallen des Barometers spricht Kämtz folgendes Gesetz aus: „Wird eine Gegend durch irgend eine Ursache viel stärker erwärmt, als die benachbarten, so sinkt in ihr das Barometer, während es in den kältern Gegenden steigt. Barometer und Thermometer am selben Orte verhalten sich daher umgekehrt; wenn letzteres von einem Tage zum andern gesunken war, ist ersteres gestiegen ꝛc.“ Doch giebt es von diesem Gesetz Ausnahmen; manchmal steigt das Barometer, während das Thermometer unverändert bleibt: weil aus andern Gegenden in der obern Region ein Zuströmen von erwärmter Luft eingetreten ist, welches das auf der Erde befindliche Thermometer nicht affizirt. Kämtz ist überzeugt, daß das Barometer nur Temperaturverschiedenheiten benachbarter Orte anzeige; weil diese meist von andern Erscheinungen begleitet sind, so hat man irrigerweise das Barometer zum Wetterglas gemacht. Bei Südwestwind steht das Barometer am niedrigsten, bei Nordost mehrere Linien höher; nun bringt bei uns der Südwest am meisten Regen; steht daher das Barometer tief, so schließen wir auf Regen, der freilich oft erfolgt, weil in diesen Fällen die Wärmevertheilung so ist, daß eben Südwestwinde wehen müssen; es kann aber bei ganz tiefem Stand durch andere Umstände auch gutes Wetter folgen, ohne daß darum das Barometer unrichtig angegeben hätte. Große

Temperaturverschiedenheiten benachbarter Gegenden bewirken heftige Stürme und Schwankungen des Barometers. Steht an warmen Wintertagen das Barometer in ganz Europa nieder, so findet gleichzeitig in Asien oder Amerika oft große Kälte mit hohem Barometerstand statt, wie die vergleichende Beobachtung lehrt; die atmosphärischen Zustände sind daher über sehr große Räume verbreitet. Z. B. Europa hatte 1821—22 einen sehr milden, nassen Winter; um Weihnachten stand das Barometer äußerst tief; starke Südweststürme herrschten auf dem atlantischen Ocean; der darauf folgende Sommer war fast in ganz Europa sehr trocken; hingegen in Amerika, Afrika, Persien war der Winter 1821—22 sehr kalt, der Sommer 1822 in Afrika und Indien sehr naß. Erwägt man alle diese Verhältnisse genau, so sieht man die außerordentliche Schwierigkeit, ja Unmöglichkeit ein, das Wetter auch nur auf einige Tage voraus zu bestimmen. Wir wissen nicht, was in entfernten Regionen vorgeht oder vorgegangen ist; wir wissen nicht einmal, was eben in Höhen von nur wenigen 1000 Fuß vorgeht. Nun hängt aber die ganze Atmosphäre zusammen und Zustände der entlegensten Gegenden bestimmen sich wechselseitig. Steht das Barometer sehr tief, so kann man noch bedeutende Störungen erwarten; man kann aber nicht sagen, ob besonders nasse oder besonders trockene Witterung folgen werde; letzteres würde der Fall sein, wenn z. B. die Ursache des tiefen Standes in Sibirien, ersteres wenn sie in Amerika läge. — V. Dove, üb. d. geogr. Verbreitg. gleichart. Witterungserscheinungen. 1ste Abh. in Berl. Denkschr. 1838. — Im „deutschen Pilger durch die Welt“ (Volkskalender), Stuttg. 1844 befindet sich, S. 41—62, ein sehr guter Aufsatz über „Witterungskunde“ von Professor Stieffel in Karlsruhe.

S. 330. Als Literatur des II. Hauptstücks ist anzuführen: Untersuchungen vom Meere ꝛc. von ein. Liebhaber der Naturlehre u. d. Philologie. Frankf. u Lpzg. 1750. 4. — Otto, Abriß ein. Naturgesch. d. Meeres. 2 Bde. Berl. 1792—94. — Das Meer, seine Bewohner u. seine Wunder v. Zimmermann. 2 Bde. mit Taf. Stuttg. 1837. — Lecoq, élémens de Géologie et d'hydrographie etc. 2 vol. Par. 1838 — Nowak, die Lehre v. tellur. Dampfe u. von d. Cirkulation des Wass. uns. Erde ꝛc. Prag, 1843. — S. 332, nach Z. 14 schalte ein: v. Gräfe betrachtet das Meer im Zusammenhang mit dem allgemeinen Vulkanismus der Erde. „Das Meer erscheint als der umfangreichste Kratersee. Es nimmt drei Viertheile der Erdoberfläche ein. Im Verlaufe früherer Bildungsperioden unseres Planeten, zur Zeit als derselbe nach dem gluthverflüssigten Zustande abzukühlen begann, als der allgemeine Vulkanismus die kaum erstarrende Erdrinde, theils

zu Gebirgszügen himmelan hob, theils zu unergründlichen Tiefen niedersinken ließ, vermochte das Meeresbett die gesammte Wassermasse nicht mehr dampfförmig zu verflüchtigen, war aber noch erwärmt genug, um derselben einen höhern Temperaturgrad, jenen der jetzigen Thermen zu ertheilen. In gleichem Maße, als späterhin die Erdschale mehr und mehr an Wärme verlor, erkühlte auch das Meer, bis dasselbe mit zurückgewichener Vulkanität, gleich den gegenwärtigen kalten Mineralquellen den beharrlichen Temperaturstand annahm, auf welchem sich dessen tiefere Schichten unter allen auch noch so verschiedenen Zonen halten. — Nur begrenzt, keineswegs aber aufgehoben bleibt der Zusammenhang des Meeres und der allgemein vulkanischen Kräfte. Fortan bekunden zerstreute submarine Feuerheerde ihre merkwürdige Thätigkeit, fortan entsteigen dem Ocean in mehreren Gegenden lichte Flammen, Rauch und Dämpfe, fortan dringen Laven und Basalte aus den Fluthen empor. Noch immer erschüttern gewaltsame Zuckungen stoßweise die Atmosphäre, durch vom Meeresboden bedingte Wasserbewegungen bringen Schiffe in Gefahr; noch immer tauchen neue Eilande auf, während ältere untergehen.“ Die Gasquellen Süditaliens und Deutschlands. Berl. 1842, S. 448. — S. 335, Z. 12 v. u füge bei: Bei einer der neuesten französischen Expeditionen hat man an zwei weit von einander entlegenen Stellen im Südmeer sogar ein Senkblei von 24,000′ Länge angewendet, ohne Grund zu finden. 60 stämmige Matrosen arbeiteten wegen des ungeheuren Wasserdrucks 2 Stunden lang angestrengt beim Aufziehen; der metallene, massive Cylinder mit dem Meertiefenwärmemesser von Bunten fand sich platt zusammengedrückt. Gruithuisen's astronom. Jahrb. 1842, S. 119. — S. 336, Z. 9 schalte ein: Nach Wollastons Untersuchung aus dem Mittelmeere in verschiedenen Tiefen geschöpften Wassers sind die tiefern Schichten viel salzreicher als die obern. Ein unterer Strom würde demnach das Salz, welches ein oberer bei der Meerenge von Gibraltar hereinbrachte, wieder ausführen, wodurch das immer Salzigerwerden des Mittelmeeres verhindert wird Poggend. Ann. 1829, S. 623. — S. 337, Z. 13 v. u. ist einzufügen: Martins fand 1838 auf der französischen Expeditionsreise die Temperatur der Oberfläche des Meeres eine Seemeile vom Hauptgletscher des Bellsunds bei Spitzbergen + $3/50^{\circ}$ C., die des Grundes + $0/84^{\circ}$ C. — S. 337, Z. 13 v. u. schalte ein: Unter gewissen Umständen bildet sich Eis auf dem Grunde der Gewässer.

S. hier: Hales, statical essays, App. Merian in Ann. d. allgm. schweiz. Gesellsch. f. d. Naturw. II, 58 ff. Letzterer sagt, Grundeis nenne man die losen unzusammenhängenden Eismassen, welche bei anhaltender Kälte auf der Oberfläche fließender Gewässer fortgeführt werden. Es bilde sich nur am Boden der fließenden Gewässer, ähnle mehr durchnetzten Schneeklumpen, als gewöhnlichem Eis, bestehe aus zusammengehäuften, unzähligen, dünnen, runden Eisscheibchen von einigen Linien Durchmesser. Vergl. ferner: Farquharson in Phil. Transact. 1841, II. — S. 338, Z. 9 füge ein: Ueber eine riesige, schwimmende Eisberginsel von 2—3 engl. Meilen im Umkreise, in der Mitte von indigblauer Farbe, die mehrere 100′ hohen Spitzen mit Schnee bedeckt, s. Fror. N. Notiz. nro. 368. — Zu S. 338, Z. 15: Wasser durch Auskochen von absorbirter Luft möglichst befreit, gefriert in einer hermetisch verschlossenen Röhre selbst bei — 10° R. und unter lebhaftem Schütteln nicht. Fror. N. Notiz. nro. 357. — Schumacher (in Göttingen) theilt die Eisformationen an Fensterscheiben I. in Primärfiguren: a) Grundstücke, b) Laubwerk, c) figurirten Anflug. II. in solide Figuren: a) Fächerstrahlung, b) Palmenformen, c) Krautformen. III. Ueberlegte Figuren. Der Schnee ist z. Theil unförmig; die regelmäßigen Figuren desselben theilt Schumacher ab, 1) nach Struktur, 2) nach Art und Stufe der Ausbildung, 3) nach der innern Gleichförmigkeit der Gestalt. Siehe dessen Beobachtungen und Untersuchungen über die Krystallformen des Eises. Leipz. 1842. M. K. — Zu S. 339 über das Leuchten des Meeres vergleiche noch Bernoulli, üb. d. L. d. M., mit besonderer Hinsicht auf d. Leuchten thier. Körper. Gött. 1803. — Macartney, Observat. upon luminous animals in Phil. Transact. 1810, II. — Hugi, Grundzüge ein. allgemeinen Naturansicht für höhere Schulen u. d. gebild. Publikum. Solothurn 1841, S. 145ff. — Der Jesuit Tachard behauptet in seiner Reisebeschreibung nach Siam, das Meer gebe in der Nacht das eingesogene Licht wieder von sich; Bernoulli stimmte ihm bei. — Der Schleim der meisten abgestorbenen Fische kann phosphoresziren, ganz besonders der vom Schellfisch. Oſiander's Denkwürdigkeiten für d. Heilkd. ꝛc. I, 417. — Zu S. 342, Z 9: Nach B. v Kotzebue hätte in der Matareibucht an Tahiti das Meer keine Mondfluth, sondern nur eine Art Sonnenfluth, wobei jeden Mittag des ganzen Jahres, sobald die Sonne den Meridian erreicht, das Wasser am höchsten steht, und bis Mitternacht wieder fällt, welche Veränderung aber nur einige Fuß beträgt, und den Einwohnern die Stelle einer Uhr vertritt. Diese Fluth hätte also keine Gegenfluth und ist schwer zu erklären. — Die Fluthen im Mittelmeere sind nicht unbedeutend und unregelmäßig, wie Manche behaupten. Sie steigen auf 2—7′ und halten regelmäßige Perioden. Nur im westlichen Theile des mittelländischen

Meeres scheinen sie unbedeutend. Fror. N. Notiz. nro. 863. — Zu S. 342, Z. 24 füge bei: In neuester Zeit haben Whewell und Lubbock Reihen von Beobachtungen über Ebbe und Fluth angestellt, welche der k. Societät von London vorgelegt wurden. S. l'Inst. 1837. Letzterer findet, daß das Hafenetablissement von London seit Anfang des gegenwärtigen Jahrhunderts verschiedenen Aenderungen ausgesetzt war, und zeigt die Schwierigkeiten, die Zeit der Hochfluth mit einiger Genauigkeit zu bestimmen. Er zitirt auch eine alte Fluthtafel, nach welcher die Hochfluth zu London eine Stunde später, als jetzt eingetreten wäre. (l'Inst. 1837, p. 212). (Nach allen Untersuchungen über Ebbe und Fluth bleiben immer noch Verhältnisse übrig, welche bis jetzt unerklärt sind, und unmöglich aus der Gravitation abgeleitet werden können. Ich rechne hieher namentlich jene ohne wahrnehmbare Ursache zu ungewöhnlicher Zeit oder mit ungewöhnlicher Stärke eintretenden Fluthen, welche an verschiedenen Orten und zu verschiedenen Zeiten beobachtet wurden.) Die Abhandlungen Whewells u. Lubbocks befinden sich in den neuern Jahrg. der Philos. Transact. — Außer Ebbe und Fluth haben die Meere ein zeitweises Steigen und Fallen, welches mit dem atmosphärischen Drucke zusammenhängt. Schon vor fast 100 Jahren hatte Gißler in Pillau beobachtet, daß die Ostsee sinkt, wenn das Barometer steigt und so umgekehrt. Ganz das gleiche hat in neuester Zeit Aimé in Algier für das Mittelmeer nachgewiesen. Hällström in Poggend. Ann. LVI, 626. — Zu S. 343, Z. 25: v. Humboldt erzählt nach Sabine, wie Fässer mit Palmöl, kenntlich an Zeichen des afrikanischen Eigenthümers, erst vom Aequatorial-, dann vom Golphstrome getrieben, den atlantischen Ocean zweimal, von O. nach W. und von W. nach O. in 3° und 50° nördlicher Breite durchschnitten und an Schottlands Küsten anlangten. Nach v. Humboldt hat der Golph schon, vom NW. Wind begünstigt, Palmen, Früchte der Antillen, Fässer mit französischen Weinen aus verunglückten Schiffen, ja selbst lebende Eskimo's aus Ostgrönland mit ihren Lederböten nach Irland, den Hebriden, Norwegen geführt. — S. 345, Z. 20 schalte ein: Pentland will nie über 18′ hohe Meereswellen gesehen haben. Auf der französischen Entdeckungsfregatte Venus wurden Wellen von $^7/_5$ Met. beobachtet. Die längste Welle wurde südlich von Neuholland gesehen; sie maß 150 Meter. —

Seite 349, Z. 8 über Mineralwässer u. Thermen s. noch: Schwartze, hydrol. u. balneogr. Tab. od. Beschr. d. Gesundbrunnen, Mineral- und Seebäder ꝛc. gr. Fol. Lpz. 1838. — Vetter, theoret. prakt. Heilquellenlehre. ꝛc. Berl. 1838, 2 Thle. — Lichtenthal, Idrologia medica, ossia l'acqua commune e l'acqua minerale loro natura, usu dietetico e medicinale etc. Novara, 1838. — Osann, physik. u. mediz. Darstell. d. Heilquellen der vorzügl. Länder Europa's. 3 Bde. Berl.

(der letzte Bd. erſch. 1832). — v. Gräfe die Gasquellen Süditaliens und Deutſchl. Berl. 1842. (In vielfacher Beziehung für Geologie, phyſ. Geogr. ꝛc. lehrr.)—Bögner, die Entſtehg. d. Quellen u. d. Bildg. d. Mineralq. ꝛc. Frankf. a. M. 1843. — Koch, Abhandl. üb. Mineralquellen u. Beſchreib. aller in d. öſterr. Monarchie bekannten Bäder u. Geſundbrunnen. Wien, 1843. — S. 349, Z. 17 v. u. üb. d. Anabain: Vergl. Meiſter, üb. d. Anab. u. üb. 4 bis dahin nicht richtig erkannte Naturkräfte. Güſtrow, 1835. — S. 350, Z. 18 iſt zuzuſetzen: In 10 Pfunden des ſo heilkräftigen Waſſers von Gaſtein finden ſich nur 28 Gran fixer und feſter Beſtandtheile. Nach Baumgartner ſoll übrigens das Gaſteinerwaſſer unmittelbar an der Quelle die Magnetnadel bis auf 25° des Multiplikators bringen, in einer Temperatur von 27—28° R. nur auf 11°, die aufgefangenen Dämpfe auf 14°, während gewöhnliches deſtillirtes Waſſer nicht die geringſte ähnliche Wirkung zeigt. Nach demſelben ſoll das Gaſt. Waſſer nicht wie das gewöhnliche zwei, ſondern drei Atome Waſſerſtoff auf ein Atom Sauerſtoff enthalten. V. „das Thal und Warmbad Gaſtein," von v. Muchar, S. 190. — S. 350, Z. 10 v. u. ſchalte ein: Von kochenden Quellen, die am Ufer des Roturua- und Toupo-Sees auf Neuſeeland eine Strecke von 2 engl. Quadratm. bedecken, ſpricht Dieffenbach in ſ. Travels in New-Zealand. — S. 351, Z. 25 ſetze bei: Vergleiche überhaupt noch Weber, Theorie der Quellen a. d. Standpunkt d. organ. Geologie ꝛc. Freib. 1831. — S. 351, Z. 14 v. u. iſt einzuſchalten: Nach Staunton's Berechnung führt der Hoangho ſtündlich 418,176,000 engl. Kubikfuß Waſſer in's gelbe Meer, in dieſem zugleich circa 2,000,000 Kubikfuß Erde, was im Jahre 17520,000,000 Kubikfuß ausmacht. Baumgartners und Ettingh. Zeitſchr. VII, 251. Zur Bildung mancher Delta's trägt viel das hinabgeſchwemmte Holz bei. Herzog Paul von Würtemberg beſchreibt in ſeiner erſten Reiſe nach dem nördlichen Amerika dieſe Erſcheinung am Miſſiſſipi. Er und ſeine Nebenſtröme, wie alle durch Urwälder fließenden, großen Ströme Amerika's, reißen alljährlich große, waldbewachſene Uferſtrecken fort, deren entwurzelte, in große Maſſen verſchlungene Bäume die Schiffahrt furchtbar hindern, und endlich der Mündung zugeflößt werden, wo ſie durch die Gewalt der Fluth größtentheils vom Meere aufgehalten (zum kleinern vom Meere fortgeführt) werden, und ſeit Jahrtauſenden angeſammelt, die Ausflüſſe verengen. Bei den periodiſchen Ueberſchwemmungen werden dieſe Holzdämme überfluthet, zwiſchen ſie wird Erde abgeſetzt, und ſo nach und nach ſehr fruchtbares Land gebildet. — Die furchtbar tödtlichen Fieber an der Weſtküſte von Afrika erklärt man aus der außerordentlichen Menge des Schwefelwaſſerſtoffgaſes im dortigen Meerwaſſer in einer Ausdehnung von 16 Breitegraden, durch welches ſogar der Kupferbeſchlag der Schiffe ſtark angegriffen wird

Eben so verhält es sich im gelben Meere in China. Daniell leitet an Afrika die Menge dieses Gases davon ab, daß die dortigen Flüsse eine ungeheure Menge Pflanzenstoffe in die See führen und mit den Meersalzen in Berührung bringen. Die faulenden Pflanzenstoffe entziehen dem schwefelsauren Natrum Sauerstoff, und so entsteht Sodium-Sulphuret; dieses wirkt auf das Wasser zersetzend, und eines der Zersetzungsprodukte ist Schwefelwasserstoffgas. Fror. N. N. nro. 363. — S. 352, Z. 11 v. u. ist einzufügen: Bei Gersuppach in Nordcanara (Mysore) stürzen 12 Flüsse, 5 Wasserfälle bildend, in ein gemeinschaftliches Becken von 960′ Tiefe. Fror. N. N. nro. 565. — ibid. Z. 2 v. u: Ueber die Wasserfälle des Orinoko bei Atures und Maypures v. Alex. v. Humboldt in Anf. d. Nat. I., 181 ff. — S. 354, Z. 14 v. u.: Ueber eine schwimmende Insel im Kuhsee des Gouvernements Wladimir, welche mit Fichten besetzt ist, und auf der man Moos und Beeren sammelt, berichtet Gawriloff. S. Allgem. Zeit. v. 11. März 1839. — S. 355, Z. 26 ist einzufügen: Der Elton-See, nordwestlich von Astrachan mißt nach v. Humboldt 64 Werste und auf seinem Boden schlägt sich das Salz wie große Eismassen nieder. Außer dem Kochsalz hat er auch so viel kohlensaures Natron, daß er mit beiden Salzen fast gesättigt ist. Alle über den See fliegenden Insekten stürzen in ihn und finden sich dann todt am Ufer. — ibid. Z. 4 v. u. schalte ein: Siehe auch: Alex. Marcet, an analysis of the waters of the dead Sea and the River Jordan in Phil. Transact. 1807. II. — Nach Clarke giebt es in der Nähe des todten Meeres vulkanische Kegel, aber es sei nicht wahr, daß in seinen Wassern kein Thier leben könne, und dessen Nähe der Gesundheit schade. Es leben darin Millionen Fische, manche Vögel nehmen dahin ihre Zuflucht; am Ufer finden sich eine Menge Schalthiere, auch wohl Gewächse, und in seiner Nähe wohnen unzählige Araber. Nach David Wilkies Barometerbeobacht. von 1841, liegt das todte Meer $1198'_{,76}$ unter dem Niveau des Mittelmeeres, Jerusalem 2262′ über demselben. — S. 365. Z. 11 schalte ein: Durch öffentliche Nachrichten erfuhr man im Dez. 1837 als Resultat der Nivellements, daß das kaspische M. wirklich, jedoch nur um $9\frac{4}{9}$ Par. F. tiefer liege, als das schwarze; eine Angabe, welche bis auf 5 Fuß verbürgt wird. — ibid. Z. 21: Storrow fand an den Seen Ontario und Michigan der Ebbe und Fluth ähnliche Anschwellungen. Schon Marguette 1673, Hontan 1689, Charlevoix 1721, Witting 1819 und Schoolkraft 1820 haben diese Bewegungen am Michigan beobachtet, und sie wohl mit Recht mehr den Winden, als Sonne und Mond zugeschrieben. Dearbon beobachtete diese Fluthen besonders genau am Obersee; 2 Jahre auf der Station Saut de St. Marie verweilend, überzeugte er sich vom Dasein großer und, wie er sagt, regelmäßiger Fluthen. Silliman, Americ. Journ. 1829, p. 79. — Sollten nicht

diese Störungen des Gleichgewichts durch veränderten atmosphärischen Druck entstehen, und dann den von Zeit zu Zeit eintretenden Niveauveränderungen (oft um mehr als 3 Fuß) des Wasserspiegels, wie man sie an der Westküste von Frankreich, bei Algier, an der Ostsee, auf dem Genfersee beobachtet hat, analog sein? Auf letzterem nennt man sie les seiches; sie bestehen in einem unregelmäßigen Steigen des Wassers ohne Wellenschlag, das selten über 20 Minuten dauert, bei Genf, wo der See sich verengt, bis 5′, anderwärts nur einige Zoll beträgt. Man sucht den Grund in dem von einfallenden Winden bewirkten ungleichen Luftdruck auf die verschiedenen Stellen des See's. — Wenn im Stockholmerhafen (einer Bucht der Ostsee) das Wasser niedrig steht, so daß Wasser aus dem Mälarsee, der ungefähr das mittlere Niveau des Meeres hat, in dieses ausströmen kann, so ist die Luft heiter und trocken; wenn aber das Seewasser in den Mälarsee einströmt, kann man bald Regen und Wind erwarten. Schulten gab in den Verhandlungen der königl. schwed. Akademie von 1806 folgende Erklärung: Wenn der Luftdruck über diesem Theil der Ostsee geringer, als über einem andern Theile derselben ist, so wird das Gleichgewicht schneller durch das Wasser als durch die Luft hergestellt werden, weil das Wasser einem stärkern Druck nicht durch Verringerung seines Volums nachgeben kann, sondern wegfließen muß, während die Luft bei ihrer Elastizität das Gleichgewicht auf diese Weise sehr langsam wieder herstellt, weil die Verschiedenheit des Druckes der sich berührenden Lufttheilchen kaum meßbar klein ist, obschon auf viele Meilen Distanz der ganze Betrag des Druckunterschiedes sehr hoch sich belaufen kann. Der Wasserstand wird also bei stärkerem Luftdrucke niedriger, bei geringerem höher sein, und das Gleichgewicht sich herzustellen suchen. Daußy hat durch Beobachtungen zu l'Orient über das größte Steigen des Meeresspiegels zur Fluthzeit die Erklärung von Schulten bestätigt. (Berzelius Jahresber. XVII, 64.) — Außer den seiches finden auf dem Genfersee manchmal Strömungen, ladières genannt, statt, und zwar von Westen nach Osten, also dem Rhonelauf entgegengesetzt. Die seiches suchte man, wie gesagt, durch Luftzüge oder die ungleiche Schwere der an verschiedenen Orten auf den Seespiegel drückenden Luftsäulen zu erklären, was nicht ganz ausreicht. Hr. Vallée, französischer Straßen- und Brückeninspektor erklärt ganz neuerlich diese Phänomene durch die Annahme unterirdischer Seen, die einerseits mit dem Genfersee, andererseits mittelst enger und beinahe vertikaler Spalten mit sehr hohen Thälern in Verbindung stehen. Man denke sich z. B. einen solchen See unter dem mer de glace am Montblanc, von welchem eine enge Luftröhre in den See hinabführt. Im Winter friert sie zu, die Atmosphäre wirkt daher nicht darauf ein; im Sommer aber ist sie gleich einem

Barometer durch die äußern Luftveränderungen bewegt, und der größere oder geringere Luftdruck in ihr bewirkt eine Entleerung des unterirdischen Sees durch die Verbindungskanäle in den Genfersee, wobei die Voraussetzung mehrerer solcher Kanäle von verschiedener Breite auch die verschiedene Steigung des Wassers in Genf und Villeneuve und die ladières begreiflich macht. Oeff. Blätt. Aug. 1842. — Die Gewässer, z. B. Quellen, Pfützen, Seen erscheinen durch mancherlei in ihnen befindliche Körper, namentlich durch Organismen gefärbt. So namentlich durch Oszillatorien grün, weiß, roth (letzteres z. B. durch O. rubens Dec.), durch Infusorien grün, durch kleine Crustazeen und Infusorien roth. Früher behauptete man, daß Artemia salina das Wasser der Salzsümpfe bei Montpellier roth färbe, nach Marcel de Serres thut dieses aber die Monas Dunalii Joly. Ehrenberg führt noch mehrere Infusorien an, welche, wenn sie, was selten ist, in sehr großer Menge erscheinen, das Wasser roth färben; von grünen Infusorien sah ich oft Monas pulvisculus, die Ränder der Regenpfützen, besonders in der Nähe von Neubauten bei München, färben; einmal traf ich die Pfützen einer überschwemmten Wiese bei Bern durch Stentor polymorphus schwarzgrün gefärbt. Die Alge Protococcus kermesinus färbt ebenfalls Lachen roth; von Crustazeen sieht man ganz kleine Wassermassen oder Stellen in größern durch das Krebschen Cyclops rubens roth gefärbt. Vergleiche hier: Ehrenbergs Infusorienwerk; Bang-Hoffmann in d. Schriften der wissenschaftl. Gesellschaft zu Kopenhagen, II, 209; Marcel de Serres in Ann. d. sc. nat. 1841; Morren, recherches sur la rubéfaction des eaux et leur oxigénation par les animalcules et les Algues. Par. 1841; Id. rech. sur la rubéfaction des eaux suivie d'observat. sur les appar. vegét. que prennent les anim. d. fam. d. Monadines, cryptomonadines et astasieès. Brux. 1842. Id. rech. physiol., zoolog., botan. et chim. sur l'influence, qu'éxercent la lumière, les algues et les animalc. de couleur verte et rouge etc. Brux. 1842. — Auch auf Süßwässern beobachtet man manchmal Leuchten. Die Brenta leuchtet nach Becquerel bei heißem Wetter sehr stark, sobald das Wasser im geringsten erschüttert wird. Das Leuchten kommt von organischen, sich zersetzenden Stoffen, die durch die Erschütterung ihren elektrischen Zustand verändern. Fror. N. N. nro. 45.

S. 356. Der Literatur des III. Hauptstücks füge bei: Sommer, Gemälde d. phys. Welt. 6 Bde. 1818—25. — Hoffmann's hinterlassene Werke. 1ster Th. Auch unt. d. Titel: physik. Geographie ꝛc. Berl. 1837. — Mädler, Leitfaden der mathem. u. allgem. phys. Geograph. Stuttg. 1843. — B. Studer, Lehrb. d. physik. Geogr. und Geologie. 1. (Die Erde im Verhältniß zur Schwere.) Bern, Chur u. Leipz. 1844. — Bennigsen-Förder, das Zahlengesetz in den Gesteinsformationen (Thälern, Quellen, Gewässern,

Erhöhungen ꝛc.) Berl. 1843. — Ferner ſind für dieſes Hauptſtück beſonders die Topographieen wichtig, von welchen ich in dieſem Supplementband, S. 27, einige angeführt habe. Man kann ihnen noch beifügen: Garlieb, Island rückſichtlich ſeiner Vulkane, heißen Quellen, Geſundbrunnen. Freib. 1819. — The West-Indies, The nat. and phys. history of the Windward and Leeward Colonies etc. By Halleday. Lond. 1837. — Meinicke, das Feſtland Auſtralien. 2 Bde. Prenzlau, 1837. — Meyer, Erdkunde der ſchweiz. Eidgenoſſenſchaft. 2te Aufl. Zürich, 1838. — S. 357, Z 12 v. u. ſchalte ein: Man kann wohl mit einigem Grund annehmen, daß der Erdkern ſeiner Kompoſition nach ziemlich identiſch ſei, indem ſich einige wenige der ſchwerſten Stoffe zuerſt zum Centrum ballten, und daß die Differenz gegen die Oberfläche immer größer werde, bis endlich an dieſer unter der Einwirkung der Sonne die ſekundären Organismen ſich entwickeln, womit die Differenzirung den höchſten Grad erreicht hat. — In der Tiefe der Erde herrſcht Schweigen und Nacht, dort wird nichts von den heitern Tönen des Lebens der Oberwelt vernommen. Hier ſchaut das Auge Felsmaſſen auf Felsmaſſen, ſeit grauer Urzeit in endloſer Reihe aufeinandergehäuft, Denkmale der rieſenhaften Vergangenheit, in welcher ſich die Erde bildete; ſchauervolle Höhlen, zum Theil vielleicht von unterirdiſchem Licht erhellt, in welchem ſich die Erze und Kryſtalle ſpiegeln; Seen, welche nie das Licht der Geſtirne beſcheint, kein lebendes Weſen bewohnt, Dämpfe, welche vom glühenden Innern aufſteigen und von der Höhe wieder als Tropfen herabſinken, hüpfende Schwaden irreſpirabler Gaſe, welche Kobolden gleich, den Bergmann necken und oft verderben. Zuweilen erzittern dieſe Hallen des Todes unter lauten Donnerſchlägen, die Gewölbe der Urwelt ſtürzen zuſammen, die für ewig verbundenen Felſen zerreißen und das Verderben, das im Innern haust, pflanzt ſeine Wirkungen zur Welt des Lebens fort, wo Städte und Völker ihm erliegen: Feuerſtröme brechen, den uralten Bau krampfhaft erſchütternd, zur Oberwelt hervor, und begraben die Kinder des Lichts unter den Schlacken der Hölle. — S. 363, Z. 7 füge als Anmerkung bei: *) Neuſeeland und Neuholland haben eine wunderbare Natur, ſind nach der Anſicht Owens alte Länder, antediluvianiſch. Damit ſtimmt auch die Thier- und Pflanzenwelt überein, die nach Owens

Anſicht in der Entwicklung zurückgeblieben ſind. Die Känguruhs ſind ſehr dumm, haben keine Windungen im Gehirn. Apteryx iſt ganz ohne Flügel, etwa ſo groß wie das Perlhuhn, lebt in der Erde, worin er ſich eine Höhle gräbt, hat einen langen Schnabel, frißt Inſekten und Körner, die Neuſeeländer ſchätzen ſein Fell, welches grau und haarig iſt. Er bildet ein ganz neues Genus, iſt jedoch dem Caſuar verwandt. Mit Ausnahme von Hund und Schwein, die wahrſcheinlich von Holländern eingeführt worden ſind, leben keine Säugethiere auf Neuſeeland, das aber an Vögeln und Inſekten ſehr reich ſein ſoll. Neuſeeland ſcheint ein Land wie die Schweiz, mit großen Schneebergen; ſein Inneres iſt unbekannt. — S. 365, Z. 17 ſchalte ein: Bouſſingault hat erwieſen, daß Stellen des Bodens, die auch nur mit einer ganz dünnen Schneelage bedeckt ſind, ſich auch bei der ſtrengſten Kälte, hinſichtlich ihrer Temperatur, nicht mit jener der Luft in's Gleichgewicht ſetzen. So ſtand ein über der Erde befindliches Thermometer in einer Winternacht auf — 12° C., ein anderes, unmittelbar unter einer dünnen Schneelage in Berührung mit dem Boden auf — 3° C. — Was die Temperatur des Bodens betrifft, ſo giebt es Gegenden auf der Erde, in welchen derſelbe bis auf eine ſehr große Tiefe gefroren iſt. Im Stadtarchive von Jakutzk in Sibirien findet ſich eine Nachricht, daß man 1685, vom 27. Juli bis 1. Nov. und 1686, vom 1. April bis 29 Juli, an der Ausgrabung eines Brunnens, aber vergebens gearbeitet habe, denn in einer Tiefe von 91 Fuß war der Erdboden noch ſteinhart gefroren. Deutſche Encyklopädie, Frankf. 1790, Bd. XV, 545. Bei Bohr- und Grabarbeiten in neueſter Zeit (z. B. durch Kaufmann Tſchergin und durch Erman in Jakutzk) fand man in Sibirien (an ſehr verſchiedenen Orten, z. B. Jakutzk, Bosgolowsk, Berezow) die Erde noch in 300 Fuß Tiefe hart gefroren, das Thermometer noch 1½° unter dem Eispunkt. Erſt in 350 Fuß und mehr Tiefe ſchien ſie wieder ungefroren zu ſein und das Thermometer etwas weniges zu ſteigen. Doch ſind die Beobachtungen noch nicht vollkommen zuverläſſig. — Das unterirdiſche Eis iſt in Sibirien jedenfalls unglaublich dick; im Sommer thaut nur die alleroberſte Bodenſchicht auf, in welcher jedoch, ſo dünn ſie iſt, Getreide und Bäume gedeihen. Der Boden von Sibirien beſteht bis zu bedeutender Tiefe aus angeſchwemmter Erde; dieſe konnte nicht in gefrornem Zuſtand angeſchwemmt worden ſein, ſo daß erſt ſpäter der Froſt die Erde bis 400′ tief durchdrang. Die Quellen, welche bei Jakutzk aus dem unterirdiſchen Eiſe hervorſprudeln und wahrſcheinlich ihr Waſſer von deſſen ſüdlichem Rand erhalten, beweiſen den ungeheuren Kreislauf des Waſſers. (In Sibirien kommt man wie überall, wenn man die gefrorenen Erdſchichten, welche die mittlere Temperatur der Atmoſphäre repräſentiren, durchbrochen hat, auf eisfreien Grund, deſſen Wärme mit der Tiefe

wächst.) — Auch in gewissen Breiten Nordamerika's ist die Erde ewig gefroren. Erman bohrte bei Jakutzk 382′ tief in gefrornen Boden; Fort Simpson am Mackenzie in Nordamerika liegt mit jener sibirischen Stadt etwa in gleicher Breite; Richardson erreichte den gefrornen Boden bei 10′ Tiefe und bohrte dann 18′ durch denselben; bei der York-Faktorei, unter 57° nördl. B. fand man die obere aufgethaute Schicht nur 3′ stark; die gefrorene 17½′. Die Eiskruste ist also in Nordamerika viel weniger dick als in Sibirien. — 1819 wurde im Westerwalde, am Südabhang des unter dem Namen Dornburg bekannten, 1200′ über dem Meer hohen Berges, ein unterirdisches Eisfeld entdeckt. Es ist 20′ mächtig, 50′ lang, 40 breit. — S. 366, Z. 14 füge ein: (Pentland fand die Schneegrenze in Oberperu, zwischen 15 und 17° südl. Br., am Abhang der östlichen Cordilleren selten tiefer als 16703′ Par., was v. Humboldt desto auffallender erschien, da sie selbst unter dem Aequator in Quito nur 14760′ hoch liegt. Pentland hält diese, auch im Himalayah vorkommende Erscheinung für eine Folge der Wärmestrahlung der benachbarten Hochebenen von Moxos und Chiquitos) — S. 367, Z. 19 ist einzuschalten: An keinem Punkt der Erde und in keiner Jahreszeit hat noch ein 2 oder 3 Meter über der Oberfläche des Bodens angebrachtes und vor Rückstrahlung geschütztes Thermometer eine Wärme von 46° C. gezeigt. Auf offenem Meere steigt die Temperatur nie höher als 30° C., d. h. nie so hoch, als in unsern heißesten Sommertagen. Fror. N. N. nro. 34. (Hiemit steht eine Angabe von Robert in Widerspruch, nach welchem die Lufttemperatur in Abyssinien bis 48° R. steigen soll.) — ibid. Z. 22: Der größte, auf der Erdkugel mit einem in der Luft aufgehängten Thermometer erhaltene Kältegrad war 50° C. unter 0. Auf dem Boden angebracht würde das Thermometer wahrscheinlich 10—20° Kälte mehr angegeben haben. Fror. N. N. nro. 34. — S. 368, Z. 5 v. u. schalte ein: Nach Nußegger findet man in Norwegen noch bis zum 70° nördl. Br. Birkenwälder, Kornbau, stämmige Ellern und Fichten, zwischen 70—71° die Stadt Hammerfest, die nördlichste der Erde, in den Häfen bis zum Nordkap sieht man nie Eis; in Tromsöe fällt das Thermometer im Winter selten bis — 12° R. N. leitet diese merkwürdige Erscheinung von dem fortdauernden Erhebungsprozeß Skandinaviens ab; unter dem Schnee werde alles schon grün; es scheine nur terrestr. Wärme zu wirken. Auch Kamtschatka sei einem fortdauernden Erhebungsprozeß unterworfen. (Allg. Ztg. 6 April 1841.) — Zu S. 378, Z. 1 v. u. über die Wärmeverhältnisse vergleiche noch: Dove, üb. die nicht periodischen Aenderungen der Temperaturvertheilung auf der Oberfläche der Erde v. 1789—1830. Berl. 1840—41. (Auch in Abh. d. k. Akad. zu Berl. von 1838—39.) — Zu S. 369 vergl.: A. v. Humboldt, über d. Steppen u. Wüsten in s. Ansichten d. Natur I.

Seite 374, Z. 20 bis S. 375, Z. 20 streiche man und füge dafür folgenden Artikel ein. — Die höchsten Bergspitzen sind meistens nackte, zackige Felsen; auf ihnen und in den höchsten Thälern sammelt sich Schnee, welcher, wenn er durch die Sommerwärme nicht mehr geschmolzen wird, durch eindringendes Schmelz- und Regenwasser in Eis übergeht, das alle Grade der Festigkeit von nur locker verbundenen Körnern bis zur ganz gleichartigen kompakten Masse zeigt. Größere Massen solches mehr kompakten Eises nennt man in der Schweiz Gletscher, in Tyrol Ferner, Firne, in Island Jökul. (Seit Simler nennt man in der Wissenschaft Firn, névé die verschiebbaren Massen bleibenden Schnees, aus welchen sich die Gletscher bilden.) Das Gletschereis besteht ursprünglich aus kleinen, bis nußgroßen, manchmal verlängerten und ineinandergreifenden Körnern, deren Zwischenräume im kompakten Eise immer kleiner, zuletzt zu sogenannten Haarspalten werden, die endlich kaum mehr durch Infiltration gefärbter Flüssigkeiten zu entdecken sind; zahllose Luftbläschen bewirken die unvollkommene Durchsichtigkeit. Die Entstehung einer öfters beobachteten tafelförmigen Absonderung des Gletschereises ist noch unerklärt. Eine Gletschermasse kann nur einige hundert Quadratfuß bis mehrere Quadratmeilen groß, und mehrere 100 Fuß mächtig (dick) sein. Studer unterscheidet Firngletscher, welche an den höhern, steilen Wänden hängen, und sehr oft größtentheils vom Firn bedeckt sind; Thalgletscher, welche sich in die Tiefe ziehen oder kesselförmige Terrassen bilden und Jochgletscher, welche horizontal auf den Gebirgsjochen liegend, an beiden Abfällen herabhängen. Die Neigung der Gletscher kann von 3 bis 50° wechseln; sehr groß ist sie natürlich oft bei den Firngletschern. Wegen dem ungleichartigen Gefüge schmelzen die Theilchen des Eises leichter oder schwerer, daher erscheint seine Oberfläche rauh. Liegt der Gletscher auf unebenem Grunde, so spaltet sich die Eismasse vertikal, meist in die Quere; die Spalten messen nur wenige Linien bis mehrere Fuß; in letzterem Fall erscheinen sie als Abgründe, die man auf darüberliegenden Schneedecken, auf künstlichen Brücken überschreiten oder ganz umgehen muß; ihre Länge kann von wenig Klafter bis zu ¼ oder ½ Stunde, die Tiefe die ganze Mächtigkeit des Gletschers betragen. Werden die Zwischenwände dicht gedrängter Spalten theilweise zerstört, so entstehen in der Oberfläche stark gespaltener Gletscher pyramiden- und obeliskenförmige Zacken von oft wilden und phantastischen Gestalten. Nach oben gehen die Gletscher meist in Firnschnee über oder zeigen sich von diesem bedeckt; während ihr oberer Rand häufig an einem Felsgrath endigt, wird der untere Theil und Vorderrand meist von Felsschutt umsäumt; fehlt dieser, so daß sich der Gletscher ungehindert ausbreiten kann, so bildet er einen flach gewölbten Abfall. (Rhone-

gletscher.) Unter dem Vorderrande bricht der Gletscherbach hervor; manchmal aus einem Eisgewölbe, wie die Lütschine in Grindelwald, oder der Aveyron im Chamounythal. Am Vorderrande schmilzt der Gletscher beständig ab; doch sieht man demungeachtet öfters, daß ein Gletscher vorrückt; man sagt dann er stoße oder wachse. In diesem Fall ist die Bewegung des Gletschers von oben nach unten stärker als das Abschmelzen; übertrifft letzteres die Bewegung, so sagt man, der Gletscher gehe zurück, schwyne (schwinde). Daß die Gletscher sich nach unten bewegen, beweisen auch die Felsblöcke, welche höher oben auf den Gletscher fallen und allmählig dem untern Rande näher kommen. Auch in der Breite und Mächtigkeit nehmen die Gletscher bald zu, bald ab, wachsen einige Jahre, gehen in den folgenden zurück; jene von Cermontane im Bagnethal hatten von 1817—21 die Thalfläche ganz durchschritten, jetzt endigen sie schon hoch ober der Thalsohle. Gletscher, welche nahe an wachsenden liegen, können abnehmen. Alle diese Aenderungen müssen auf bald stärkerem, bald schwächerem Vordringen oder Abschmelzen, auf wechselnden Winden, jetzt stärkerer, dann schwächerer Bewölkung beruhen.—Die Gletschermasse folgt den Krümmungen des Thales, in welchem sie sich bewegt; bei Erweiterungen und Seitenöffnungen folgt sie jedoch mehr dem stärksten Drucke, als daß sie sich in gleichem Verhältniß erweiterte oder verzweigte; die Gletscher der Allée blanche, von Cermontane u. a. dehnten sich bei starkem Wachsen wohl quer durch's Thal, aber nicht abwärts aus. Stoßen zwei Gletscher zusammen, so vereinigen sie sich endlich, wobei sich aber die Scheidungslinie noch lange verfolgen läßt. Im Innern der Gletschermasse finden neben der Hauptbewegung noch kleinere verschiedener Art statt, wie sich besonders an den früher erwähnten Absonderungstafeln und Strukturspalten erkennen läßt, die oft in die Quere gestellt, steil gegen das Innere des Gletschers abfallend oft verkrümmt, gewunden u. s. w. erscheinen. Merkwürdig genug erscheint oft ein Gletscher unterhalb einer ganz zerrissenen Parthie wieder ganz zusammenhängend (etwa wie ein Strom unter einem Catarakt oder einer Stromschnelle), so daß die über jene rauhe oder unebene Stelle weggeglittene, zerrissene Masse sich wieder vereinigen und verschmelzen muß. In den wärmern Monaten schreiten die Gletscher ununterbrochen fort, ob auch in den kältesten ist bis jetzt nicht ausgemacht. An wärmeren Tagen und wieder in den wärmeren Stunden des Tages ist das Fortschreiten schneller als an kühlen Tagen und in den Nachtstunden; schneller in der Mitte als am Rande, schneller, wo Thal und Gletscher sich verengern, als wo sie sich erweitern. Forbes fand im Sommer 1842 auf dem Montanvert, daß die Mitte des untern Gletschers in 24 Stunden $15''/_{67}$ Par., der obere, nahe am Firn $9''/_{57}$ Par. fortschritt. Nach Hugi rückte der Grindelwald

gletscher Ende August 1842 in 24 Stunden 12—14″ fort; die jährliche Bewegung des Aargletschers giebt Agaßiz zu 220′ an. — Erwägt man alle angegebenen Verhältnisse, so scheint die Eismasse sich nicht, wie ein vollkommen starrer Körper, sondern nach Rendu und Forbes eher wie eine zähe Flüssigkeit oder verschiebbare Masse zu bewegen; es scheint, daß der ungeheure Druck der Masse die Sprödigkeit der Substanz überwinde; sie muß sich gegen ihn etwas weich und geschmeidig verhalten. Damit stimmt auch überein, daß sich der Gletscher nicht seitwärts, sondern nur abwärts bewegt, weil nur hier der Druck bedeutend genug wirkt. Im Einzelnen aber mögen sich die verschiedenen Theile eines Gletschers auch wieder verschieden verhalten; die einen von dichtestem Gefüge sich fast einer ganz starren Masse nähern, die andern mehr firnartigen einem aus verschiebbaren Theilen bestehenden Körper gleichen. Scheuchzer, Charpentier und Agaßiz hingegen wollen die Gletscher durch Ausdehnung mittelst des in den Haarspalten zu Eis erstarrenden Wassers sich bewegen lassen. Nach Mousson's Mittheilung in der naturforschenden Versammlung zu Zürich 1841, zeigt Wasser (nach seinen Versuchen) in äußerst dünnen Schichten zum Erstarren gebracht, keine meßbare Ausdehnung. Da nun nach Charpentier die Gletscher dadurch in gleitende Bewegung versetzt werden sollen, daß Wasser während des Tages in die Capillarspalten des Eises eindringt und darin bei Nacht gefriert, so schließt Mousson, daß die Ursache besagter Gletscherbewegung nicht in dem Erstarren des Wassers gesucht werden dürfte, wenn ein solches auch gegen alle Wahrscheinlichkeit im Innern der Eismasse statt fände. Nach Merian stimmt die Saussure'sche Theorie, der zufolge die Gletscher sich vermöge eines Hingleitens auf ihrer Unterlage bewegen, veranlaßt durch den Druck von oben und das Wegthauen des Eises an der Sohle, und der zufolge die Gletscher ihre Fortdauer allein dem Ersatze der geschmolzenen Theile durch das obere Eis verdanken, am besten mit den Thatsachen überein. M. nimmt kein Wachsen der Gletscher von innen heraus an (wie Agaßiz); begreift auch nicht, wie man manche geologischen Erscheinungen aus der vorgeblichen Bewegung der Gletscher über horizontalen Oberflächen hat erklären wollen und betrachtet eine solche Annahme als ganz unzulässig. Bibl. univ. de Genève, Août. 1843. — Von beiden seitlichen Felswänden fallen stets Steine, Blöcke und Schutt auf den Gletscher, die von ihm fortgeführt werden und zwei nach der ganzen Länge des Gletschers auf ihm verlaufende Schuttwälle, Gandecken, moraines genannt, darstellen. Wo zwei Gletscher zusammen stoßen, vereinigen sich die entsprechenden Seitengandecken zu einer Mittelgandeck, sogen. Guferlinie; auf vielen Gletschern findet man keine solche Guferlinie, auf andern, lange verlaufenden, mehrere Seitengletscher aufnehmenden, mehrere

Guferlinien; z. B. auf dem Gornergletscher 4, dem Aargletscher 6 ꝛc. Manche Gletscher sind außer den Gandecken von Schutt beinahe rein, andere dagegen so dicht mit Schlamm und Schutt bedeckt, daß man ihr Eis nur hie und da erblickt. Am abschmelzenden Vorderrande des Gletschers fällt aller nach und nach dahin gelangende Schutt nebst den Blöcken hinab, und häuft sich zu einer Endgandecke an, welche von einer Seitengandecke zur andern reicht. Beim Zurückgehen des Gletschers bleiben Schutt und Blöcke als ein nach unten convexer Wall liegen und umschließen den Gletscherboden, d. h. den vom Gletscher entblößten Thalboden, auf den nun fortwährend Schutt vom zurückweichenden Gletscher fällt. Erfolgt das Zurückweichen in Perioden mit längern Zeiten des Stationärbleibens, so können sich mehrere, dann konzentrische Gandecken bilden; die, je näher dem Gletscher, desto jünger sind, und bei abermaligem Vorrücken wieder in eine große Endgandecke zusammengeschoben werden können. Gandecken und Guferlinien werden um so bedeutender sein, je mehr das umstehende Gebirge der Zertrümmerung ausgesetzt ist; bei günstigen Umständen erreichen sie 100 und mehr Fuß an Höhe und manche Blöcke sind hausgroß. Die Steilheit der Schuttwälle ist oft sehr bedeutend; Spuren von Struktur sind fast nie bemerkbar, indem die Materialien ganz unordentlich durcheinander liegen. Die größte Mannigfaltigkeit der Gesteine findet sich natürlich in der Endmoraine, in welcher die verschiedenen Seitenmorainen und Guferlinien zusammenfließen; jene bildet eine Sammlung aller auf den Gletscher gefallenen Felsarten, während die Seitenmorainen gewöhnlich nur aus einer, die Guferlinien aus einer oder zwei Felsarten bestehen. Alle Trümmer werden um so scharfkantiger sein, je weniger Reibung untereinander, Preßung u. s. w. sie erlitten haben, und je weniger oft sie vom wieder vorrückenden Gletscher aufgewühlt und übereinander geschoben wurden. Gletscher aus Seitenthälern können oft durch ihr Anwachsen die andere Seite des Hauptthals erreichen, wodurch der obere Theil desselben vom untern abgeschnitten wird, und die daselbst fließenden Gewässer durch Aufstauung einen See bilden, in den sie ihre Niederschläge absetzen. — Von den Gletschern wehen kalte Winde, sog. Gletschergebläse herab, die dazu beitragen, das Land in ihrer Nähe unfruchtbar und rauh zu machen. Die von den Gehängen stürzenden Felsblöcke bleiben oft auf einzelnen Eispfeilern, sog. Eistafeln, Gletschertischen stehen, nachdem alles Eis rings umher weggeschmolzen ist. Steine der verschiedensten Größe rollen und fliegen mit großer Kraft von manchen Gletschern zeitenweise jeden Augenblick herab, so daß es dann gefährlich ist, auf ihnen zu gehen. — Die Wirkung des Fortrückens der Gletschermassen auf das Gebirge besteht darin, daß die abschüßige Sohle und die Wände der Felsthäler, in welchen sie sich

bewegen, abgerieben und oft spiegelblank geglättet werden; die zermalmten Gesteine wirken hiebei als Polirpulver; härtere Sandkörner und größere eckige Gesteinstrümmer schneiden dann oft in jene polirten Flächen, Schliffflächen, feine Risse oder breitere Furchen ein. Aus dem Dasein solcher Flächen und Furchen, so wie der Morainen an Orten, wo heut zu Tage keine Gletscher mehr sind, schließt man auf deren Vorhandensein in früherer Zeit, worüber unten noch Näheres mitgetheilt wird. — Was das Vorkommen von Gletschern betrifft, so finden wir die mächtigsten an den Küsten der Polarländer. Die Thäler von Grönland bis an die Küsten der Baffinsbai sind von Gletschern angefüllt, deren vorderer Absturz zum Theil gegen 1000 Fuß hoch ist; die zahlreichen Gletscher im Innern Islands sind merkwürdig durch ihre Zerklüftung und herrlich blaue Farbe; die Gletscher von Spitzbergen ruhen mit ihrem untersten Theil auf dem Meere. Nowaja-Semlia, Norwegen besitzen mehrere Gletscher. Im Eismeere der südlichen Halbkugel wurde 1842 Capitän Roß unter 78° südl. Breite durch eine ungeheure, ununterbrochen 300 Seemeilen sich fortziehende Eiswand von 150′ Höhe aufgehalten, deren Masse sich von einer hohen Gebirgskette zum Meere herabzog. In Patagonien, auf Südgeorgia, Feuerland ziehen sich die Gletscher ebenfalls bis an's Meer herab; sonst finden sie sich in den gemäßigten Zonen nur auf Gebirgen, und zwar am meisten ausgebildet in der Alpenkette, besonders in der Montblanckette, den Berner- und Penninischen Alpen, am Ortles, Großglockner. Ebel zählte für die Schweizeralpen und die Montblanckette allein 400 Gletscher, die etwa einen Raum von 50 Quadratmeilen bedecken. Die größern zusammenhängenden Gletschergruppen, wie jene am Montblanc, Finsteraarhorn, der Dent blanche nennt man wohl auch Eismeere. In der Alpenkette steigen manche Gletscher tief in die bewohnten Thäler herab; z. B. der Vieschergletscher zu 4154′, die Grindelwaldgletscher zu 4000′ und 3450′.— In den Pyrenäen finden sich einige kleine Gletscher um die höchsten Punkte; keine finden sich hingegen im Altai, kaum angedeutet sind sie im Himalayah, aber bedeutend entwickelt am Thian-Schan und Kuenlun, dann im Kaukasus. Die Umbildung der Schnee- zu Gletschermassen beruht auf besondern Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnissen; diese scheinen nun in den meisten Gebirgen Amerika's, im Himalayah u. s. w. nicht vorhanden zu sein. — Hauptwerke über die Gletscher sind: De Saussure, voyage dans les Alpes, tom. I. — Ebel, Anleit. d. Schweiz zu bereisen. Art Gletscher. — Agassiz, études sur les glaciers, 1840. — Rendu, théorie des glaciers de la Savoye. Chambery, 1840. — Godefroi, Notice sur les glaciers, les morraines et les blocs errat. des Alpes. Genève, 1840. — de Charpentier, essai sur l. glac. etc. Lausanne 1840. — Forbes, the glacier theory im Edinb. Rev. 1842.

u. Bibl. univ. 1842.—Hugi, Wesen d. Gletsch. ꝛc. Stuttg.u.Tüb. 1842. Das mit den Gletschern in Beziehung stehende Phänomen der sog. Findlinge, oder erratischen Blöcke, soll weiter unten erläutert werden.

Seite 376, Zeile 13 schalte ein: Die merkwürdige von Lund erforschte Sappa nova de Maquine, in der Sierra de Maquine in Brasilien ist von Nord nach Süd lang 1440′, hoch 30—40′, breit 50—60′. Der Berg besteht aus Thonschiefer und Uebergangskalk. Die Höhle ist in 12 Abtheilungen durch Stalaktitenmasse geschieden, ungemein schön und imposant. Der ganze Höhlenzug zwischen dem Rio Francisco und Rio das Velhas deutet auf eine von Nord nach Süd gegangene Fluth. Mehrere der Höhlen enthalten Säugthierknochen Fror. N. Notiz. nro. 62. Eine Beschreibung der wundervollen Grotte von Carive in Cumana, deren Ende ein Hr. Coldazzi erreicht zu haben glaubte, s. in Fror. N. N. nro. 78. Sie bildet drei verschiedene Absätze; der erste 975 Meter lange enthält die ältesten Petrifikate und ist der Aufenthalt der Guacharos (Steatornis caripensis). Der zweite Absatz ist eine Aushöhlung in Thonerde, 255 M. lang, ohne lebende Wesen; der dritte Absatz mit den Fußspuren der Paka's ist 135 M. lang, bildet den schönsten Theil, stellt einen unermeßlichen Saal voll der wunderbarsten Stalaktitenformen vor. Die ganze Länge wäre hienach 1285 Meter. Aber erst E. Otto erreichte, noch ⅛ Legua weiter als Cadazzi gehend, das Ende der Höhle. Fror. N. Notiz. nro. 361. — Die merkwürdige Felseninsel Torghätten in Norwegen erhebt sich bis 800′ übers Meer; mitten durch den ganz aus Gneiß bestehenden Berg geht eine Höhle, der offene Theil einer Gangspalte, über 1000′ lang, zwischen 80—150′ hoch, an 70′ breit; man sieht wie durch ein Fenster durch sie den ganzen Berg hindurch. Dieß ist das Loch, welches nach der Mythe der Pfeil des Riesen durch den Torghätten riß, als er nach dem Mädchen auf Leköe schoß. Rußegger in Allgem. Ztg., 6. April 1841. — Zu S. 382, Z. 11 v. u. vergleiche: Rogg, üb. d. orograph. u. klimat. Verhältnisse des Alpengebirges. Ulm, 1842. — S. 386, Z. 3 v. u. ist einzuschalten: (Höhen nach Pentland: A. östliche Cordilleras: Nevada de Sorata 7696 Meter, Nevada de Illimani 7315, Cerro de Potosi 4888. B. Westliche Cordilleras: Tajora oder Cnipicani 5760, Pichu-Pichu 5670, Vulkan von Arequipa 5600, Berg von Inchoacajo 5240. C. Gebirgspässe der westlichen Cordilleras: Paß der Altos de los Huessos 4137; Paß von Tolapalca 4290; Paß von Gualillas 4520, Paß von Paxuani 4641 Meter. Annuaire p. 1830). — S. 387, Z. 20: Es wird aber behauptet, die Rocky Mountains seien noch viel höher, nicht viel niedriger als der Himalayah, und ein gewisser Thompson will einen der höchsten Piks 25,000′ hoch gefunden haben. Fror. N. N. nro. 20. — S. 393, der Literatur über Vulkane füge bei: Beroldingen, die Vulkane älterer und neuerer Zeit. 2 Thle. Mannheim, 1791. — Memorie di

Orittognosia Etnea e de Volcani estinti della Sicilia. Di Maraviana. Par. 1838. — Abich, üb. d. Natur u. d. Zusammenhang d. vulkan. Bildungen. Braunschweig, 1841.

S. 393. Der Literatur des IV. Hauptstücks ist beizufügen, von allgemeinen Werken und Lehrbüchern: v. Trebra, Erfahrungen vom Innern der Gebirge. m. K. Dessau, 1785. — Ebel, üb. d. Bau d. Erde. 2 Bde. Zürich, 1808. — Steffens, geognost. geolog. Aufsätze. Hamb. 1810. — Breislak, Institutions géologiq. 3 vol. av. atl. Breislak, Lehrb. d Geologie, übers. v. Strombeck. 3 Bde. m. Atl. Braunschw. 1819—20. — W. Buckland, Geolog. u. Mineralog. in Beziehung zur natürlichen Theologie. A. d. Engl. mit Zusätzen ꝛc. v. L. Agassiz. gr. 8. 2 Bde. Neuenburg, 1838—39. Mit z. Theil color. Abbild. — Lyell, die neuen Veränderungen d. Erdoberfl. Nach d. 6. Ausgabe d. Principles of Geolog. bearb. v. Hartmann. Weim. 1841. — Omalius d'Halloy, Précis élément. de Géol. Par. 1844. — Sehr populär ist: Dr. Gideon Mantell, die Phänomene der Geol. ꝛc. deutsch v. Dr. F. Burkart. 2 Bde. m. K. Bonn, 1839; und v. Leonhard, Geologie oder Naturgesch. d. Erde auf allgem. faßl. Weise abgehand. 3 Bde. — Von Monographieen: Strange, von den säulenartigen Gebirgen u. and. vulkan. Naturerscheinungen im venetian. Gebiete, m. K. Heidelb. 1780. — Merian, Uebersicht der Beschaffenheit u. Gebirgsbildungen von Basel. Mit 1 Karte u. 1 Steind. Basel, 1821. — v. Buch, geogn. Briefe über das südl. Tyrol. Han. 1824. — v. Leonhard, die Basaltgebilde in ihrer Beziehung zu normalen u. abnormen Felsmassen. 2 Thle. m. Atlas. Stuttg. 1832. — Ueber die Geologie d. Centrums und Westens von Nordamerika vergleiche die von H. D. Rogers zusammengestellten, zum Theil ungedruckten, der Geolog. Soc. von London 3. Dez. 1834 vorgelegten Notizen (l'Inst, 1836 p. 14); De Castelnau, Essai sur le système silurien de l'Amérique septentrionale. Strasb. 1843; Daubeny, Sketch of the Geology of North-America. Lond. 1840; dann das große auf öffentliche Kosten erscheinende Werk über die Naturgesch. des Staates Newyork. — Hogard, Descript. minéralog. et geolog. des regions granit. et arenacées du system des Vosges etc. Epinal 1837. — Koch u. Dunker, Beiträge z. Kenntniß d. nordeutsch. Oolithgebildes u. dessen Versteiner. m. Abb. Braunschw. 1837. — Maclaren, a sketch of the geol. of Fife and the Lothians, includ. detail. descr. of Arthur seat and Portlandhills. Edinb. 1838. — Della giacitura del carbon fossile in Europa etc. Memoria del Sign. Colegno, traduz. c. note del dott. Balsamo-Crivelli. Milano, 1838. — Fr. Hoffmann, Geognost. Beobachtungen. (Ueb. Italien, besonders Sizilien, mit einer schönen Karte von Sizil.) Berl. 1839. — Gaea Norvegica. 1stes Heft. Fol. Christian. 1838. ꝛc. — Geinitz, Charakterist. d Schich-

ten u. Petrefakt. der sächs. Kreidegeb. 3 Hfte. Dresden, 1840—42.— Murchison, the Silurian System founded in Geological Researches etc. 2 vol. Lond. 1839. — De la Bêche, Report on the geology of Cornwall, Devon et West-Sommersett. Lond. 1839 — The Geology of the Silurian Region or border Counties of England and Wales. By Murchison, Lond. 1840. 2 vol. — De Basaltis eorumque et Vulcanorum rationibus. (Inaug. Diß.) auct. Girard. Berol. 1840. — L. v. Buch, Beiträge z. Bestim. d Gebirgsformationen in Rußland. Berl. 1840. — Kurtze, Commentat. de petrefact., quæ in schisto bitum. Mansfeld. reper. Hal. 1840 — Kittel, geognost. Beschreib. d. Umgegend v. Aschaffenburg. Aschaff. 1840. — Schneider, naturhist. geogr. statist. Beschreibung d. hohen Rhöngebirges ꝛc. Fulda 1840. Mousson, geolog. Skizze d. Umgebung von Baden im K. Aargau. Zürich, 1840. — Reuß, geognost. Skizzen aus Böhmen. 1ster Thl. Leitmeritz, 1840. — Die „Entwicklung der geogn. Verhältnisse v. Rußland" im Archiv f. wissenschaftl. Kunde v. Rußl. 1841.—Pander, Beitr. z. Geognosie des russisch. Reichs. Petersb. 1841. — Hugh Miller, the Old Red Sandstone, Lond. 1841. — Tchikatchoff, coup d'oeil sur la constitution géol. d. prov. merid. du roy. de Naples. Berl. 1841. — Abich, geolog. Beobachtungen üb. d. vulkan. Erscheinungen u. Bildungen in Unter- u. Mittelitalien. 1. Bd. 1ste Lief. mit K. u. Tafeln. Braunschw. 1841. — Fromherz, geognostische Beobachtungen üb. d. Diluvialgebilde des Schwarzwaldes. Freib. 1842. — Hausmann, üb. d. Gebirgssyst. d. Sierra Nevada u. d. Gebirge v. Jaen. Gött. 1842. Derf. üb. d. Bildungen d. Harzgeb. Ebend. 1842. — Necker, etudes géolog. dans les Alpes. T. I. Par. Strasb. 1842. — Petzholdt, Beiträge zur Geognosie v. Tyrol. Mit Abbild. Leipz. 1843.— Zimmermann, das Juragebirge in Franken u. Oberpfalz, vorzügl. bei Muggendorf u. seinen Umgeb. Erlang. 1843. — Klipstein, Beitr. z. geolog Kenntniß d. östl. Alpen. 1. u. 2. Abtheil. Gießen, 1843—44. — W. Fuchs, die Venetianeralpen ꝛc. Soloth. 1844. — Favre, Considerat. géolog. sur le mont Salève et sur le terrain des environs de Genève. 1844. — Von Karten und bildlichen Darstellungen: Boubé, geognost. Gemälde v. Deutschl. herausg. v. Leonhard. m. K. Frankf. 1829. — Der Bau der Erdrinde nach d. heut. Standpunkt der Geognosie bildl. dargestellt v. Nöggerrath und Burkart. 5 kolor. Taf. in groß. Imper. Fol. m. Text. Bonn, 1838. — Geolog. Elementarkarte v. Froriep. 4 Blätt. Weim. 1838. — v. Dechen, geognost. Generalkarte von Deutschland, Engl., Frankr. u. d. Nachbarländern Berl. 1839. — König, geognost. Atlas von Europa in 10 Lief. 1ste Lief. Generalkarte v. Europa. Wien, 1841. — Geognost. Karte v. Deutschland u. d. umliegend. Staaten in 42 Blätt. 3te Aufl. Berl. 1841. — Dann die prachtvolle S. 13 des Supplementbandes angef. geognost.

Karte v. Frankreich. — Für den Unterricht ist brauchbar: Völter, geognost. Wandkarte v. Deutschl. u. d. angrenz. Länd. mit erläut. Text. Eßling. 1842. — Abich, Erläut. Abbild. geolog. Erscheinungen, beobachtet in d. Jahr. 1833—34. Braunschw. 1841. (Sehr hübsche, auch für den Unterricht treffl. Darstellungen.) — Eine gute Uebersicht von den organischen Resten der geognostischen Formationen, dann auch der Mineralien derselben giebt das Tableau von Bartlett: Index geologicus. In's Deutsche übers. v. Elbenau und Thomä. Siegen u. Wiesb. 1842. — Ein Elementarwerk ist: Leonhard's geolog. Atlas. z. Naturgesch. d. Erde. Stuttg. 1841. Stellt auf 10 Karten das Montblancgebirge, Gotthardgeb., Piemontesische Alpengeb., Harz, Halle und Eisleben, Dresden u. Tharand, Schwäbische Alpen, Rigi und Urnersee, Küsten des Kanals, Teplitz dar.

S. 396, Z. 2 schalte ein: Die obersten Schichten dieser Hauptklasse, bestehend aus Lehm, Sand, Kies, welche die jetzigen Gewässer den Gebirgen und Ufern entführen und in die Thäler, Ebenen, Küsten absetzen, fassen sehr viele Geologen unter dem Namen Alluvium zusammen. Unter ihr befindet sich eine weit verbreitete Ablagerung von Massen, welche eine eigene, von den darunter liegenden Schichten streng geschiedene Formation bilden: das Diluvium. „Diese Formation", sagt Buckland in d. Reliq. diluvian. «aus Lehm, Sand, Kies und Felsstücken zusammengesetzt, welche in allen Theilen der Erde sich gleichmäßig findet, trägt überall die Spur einer allgemeinen und plötzlichen Fluth an sich, die von Norden her eindrang." — Zu S. 399, Z. 13: Obschon im Allgemeinen der Grundsatz ganz richtig ist, daß das untere das ältere, das obere das jüngere Gebilde ist, so fehlt es doch nicht an Ausnahmen, indem durch gewaltige Umstürze der neptunischen Bildungen, hervorgebracht durch das Emporsteigen plutonischer, an manchen Punkten eine ganz verkehrte Lage der erstern bewirkt wurde, so daß ältere Bildungen auf jüngeren ruhen. *) So überlagern z. B. in den Schweizeralpen auf nicht geringe Erstreckung hin alpinisch-juraßische Bildungen diejenigen der jüngern Kreideformation, — ein Schichtungsverhältniß, das natürlich nur durch einen ungeheuren Gebirgsumsturz herbeigeführt werden konnte. —

Zusatzartikel zu S. 404, Z. 15: Ueber Korallenbildung vergleiche besonders: Peron's, Flinder's und Kotzebue's Reisen (Chamisso); d'Urville's Reisen; Quoy u. Gaimard in Ann.

d. se. nat. 1825. Dann Ehrenberg, üb. Natur u. Bildung der Korallenbänke d. rothen Meeres in Abh. d. k. Akad. zu Berl. 1832. — Darwin, researches in Geology, Lond. 1840. — Derſ. the structure and distribution of coral reefs. Lond. 1842. — Darwin theilte ſchon 1837 in der Geol. Soc. merkwürdige, den bisherigen entgegengeſetzte Anſichten über Korallenbildungen mit. Er unterſcheidet vorerſt mehrere Arten von Korallenriffen: 1) Die gewöhnlichen Lagunenriffe. 2) Seine umkreiſenden Korallenriffe; dieſe bilden im Umkreiſe von 2—3 engl. Meilen von der Küſte einen Ring um bergige Inſeln, wobei ſie außerhalb aus ſehr großer Meerestiefe emporſteigen und zwiſchen ſich und der Inſel einen Kanal von oft 2—300′ Tiefe einſchließen. Die Baſis ſolcher Riffe kann man wegen der Struktur der Centralmaſſe nicht als einen äußern Krater oder eine Niederſchlagsbildung anſehen, weil die Riffe ſowohl die untermeeriſche Verlängerung der Inſeln, als dieſe ſelbſt umgeben. Bei Neukaledonien z. B. erſtreckt ſich die doppelte Rifflinie bis 140 M. über die Inſel hinaus. Eine dritte Klaſſe bildet das Barrierenriff, welches ſich beinahe 1000 engl. M. weit parallel an der Nord-Oſtküſte Auſtraliens hinzieht und einen breiten und tiefen Seearm einſchließt; die gewaltigſte und außerordentlichſte Korallenformation der Erde. — Bei allen drei Klaſſen hat das Riff ganz dieſelbe Beſchaffenheit; der Unterſchied beſteht nur darin, ob das Land nah oder ferne, und wie das Riff zu ſelbem liegt. Eine 4te Klaſſe, die Randriffe, liegen ſtets ſo nahe am Ufer, daß das Wachsthum der (immer nur aus geringer Tiefe heraufbauenden) Korallen keine Schwierigkeiten hat. Die umkreiſenden und Barrierenriffe aber erſtrecken ſich ſo weit vom Ufer weg, daß eine von deſſen äußerem Rande bis auf die Bergmaſſe, auf der ſie ſtehen müßten, gezogene Linie eine viel größere Tiefe erreichen würde, als in der Korallen leben können. Darwin erklärt dies nun ſo, daß das Land mit ſeinen Riffen aus innerirdiſchen Urſachen ſich allmälig ſenke, die Polypen aber immer wieder bis an den Meeresſpiegel aufbauen. Darwin hält im ſtillen Ocean (in welchem ſich faſt kein Land befindet, obgleich viele Urſachen zu deſſen Erzeugung wirken) eine weit verbreitete Senkung für wahrſcheinlich; durch das Senken des Landes und Emporwachſen der Korallen muß ſich ein Randriff in ein umkreiſendes verwandeln; ſinkt das Mittelland noch mehr, ſo entſteht dann eine Lagunen inſel. Durch Sinken des Landes muß ein an der Küſte hin ziehendes Riff allmälig zu einem weiter entfernten Barrierenriff werden. Vom einfachen umkreiſenden Riff bis zur Lagunen inſel findet man jede Uebergangsform. Der Beweis der Senkung laſſe ſich an der Keelinginſel an vielen in's Waſſer geſtürzten Bäumen und Ruinen eines Vorrathshauſes führen; ſie finde bei Gelegenheit ſtarker Erdbeben in dem 600 Meilen entfernten

Sumatra statt. Sumatra erhebe sich, der andere Arm des Hebels senke sich; auch auf Vanikoro beobachtete man Spuren unlängst stattgefundener Senkung. — Die Senkung bildet deßwegen keine Scheibe, sondern einen Napf (Lagune), weil die in ruhigem Wasser wachsenden Korallen sehr verschieden von den äußern, weit weniger thätig, auch wegen der Seichtheit verschiedenen Beschädigungen ausgesetzt seien. Die Lagune füllt sich demungeachtet (wenn die Senkung aufgehört hat) bis zum Niveau der niedrigsten Springfluthen, über welche hinaus die Korallen nicht leben können. — Sowohl Erhebungen als Senkungen erstrecken sich über weite Räume, und der Indische und stille Ocean zerfallen in eine sich erhebende und eine sich senkende Region; in letzterer fänden sich die umkreisenden, Barrierenriffe und Laguneninseln. Solche trifft man nicht in den Seen von West- und Ostindien, dem rothen Meere; für diese Gegenden liegen auch vielfache Erscheinungen unlängst eingetretener Erhebung vor. Streifen der Erhebung und Senkung wechseln miteinander ab. Nach vielen Untersuchungen fallen die vulkanischen Ausbrüche sämmtlich in die Streifen der Erhebung. Die foßilen Korallen — als Denkmale versenkter Lande — können Aufschluß über die geographische Verbreitung organischer Wesen geben; vielleicht tragen sie auch zur Beantwortung der Frage bei, ob organische Wesen von sehr geringer geographischer Verbreitung Trümmer untergegangener großer Bevölkerung oder neu entstanden seien; auch lehren sie uns die verhältnißmäßigen Hebungen und Senkungen symmetrischer Räume der Erdkruste kennen. (Lond. and Edinb. phil. Magaz. 1837.)—Später stellte Darwin folgende Eintheilung und Erklärung auf. Die Korallenriffe erzeugenden Polypen der obern Region gehören zu den Poriten und Milleporen, die der größern Tiefen zu den Madreporen und Asträen. Die unzählbaren, oft mitten im Ocean liegenden Korallenriffe und Atolls reichen selten bis an die Oberfläche des Meeres, verrathen sich aber durch Brandung. Meist bilden sie einen unregelmäßigen, kreisförmigen Wall oder eine Mauer mit einer Lagune in der Mitte. Auf manchen Riffen werden durch die Fluth abgebrochene Korallenfragmente mit einsinterndem Kalkstoff oft 6—12 Fuß hoch auf dem Riffe aufgehäuft, welche eine Kette von Inselchen bilden; dann heißt das Riff eine Laguneninsel oder ein Atoll (letzteres Wort ist malayisch.) So mächtig sind diese Ringwälle, daß mancher viele Stunden im Durchmesser hält; hie und da erhebt sich über den Ring eine niedrige grüne Insel mit blendend weißen Ufern, an welche außen die Brandung schlägt, während sie nach innen an die ruhige, blaßgrüne Lagune stößt. Die den Ring oder die Ellipse bildende Korallenmauer ist gewöhnlich 700 Fuß bis eine engl. Meile, selten bis über 10 engl. Meilen breit. Die größten menschlichen Mauerwerke sind Kinderspiel gegen einen solchen Korallenwall; in ihm finden sich

eine oder mehrere Lücken; die Lagune bildet einen sichern Hafen. Die äußere Böschung des Ringes ist gewöhnlich sehr steil, bis 45°, und reicht 2 — 300 Klafter tief in die See; die gegen die Lagune gerichtete fällt sanft ab, so daß diese ein flachgewölbtes, 1 — 50 Klafter tiefes Teller darstellt, welches man noch nie vollkommen ausgefüllt gefunden hat. Die Breite der sich auf dem Riff bildenden Inselchen erreicht höchstens einige Minuten, ihre Länge wechselt von wenigen Schritten bis mehrern Stunden. Die Stellen der Lagune, wo wegen Seichtheit Korallen nicht mehr wachsen können, sind am Grunde mit Korallenstücken und weißlichem Schlamm belegt; dieser ist nur fein zerriebener Korallenkalk und kommt von manchen Fischen, welche die Korallen abweiden und deren Steinmasse in Pulver verwandeln, das mit den Exkrementen abgeht. — Besonders genau untersuchte Darwin den Keeling-Atoll, südwestlich von Sumatra. Sein größter Durchmesser ist 9, sein kleinster 7 engl. Meilen. Auf dem Riffe, welches eine größere und kleinere, die Einfahrt gestattende Lücke hat, liegen eine Anzahl größerer und kleinerer Inselchen mit Kokospalmen, in der Lagune leben Schildkröten, so daß die Eingebornen Nahrung haben. Auf den Inselchen finden sich merkwürdig genug Süßwasserquellen, die nach Ebbe und Fluth höher oder niedriger werden; sie entstehen nach Darwin aus dem Regenwasser, welches mit dem spezifisch schwerern Seewasser sich nicht vermischt, sondern auf demselben schwimmt. — Umkreisende oder Wallriffe nennt Darwin jene, welche eine oder mehrere Inseln umgeben, deren Formation dem Urgebirge oder Uebergangsgebirge angehört, oder vulkanisch ist; das Wasser zwischen Riff und Insel heißt Lagunengraben. Auch auf ihnen bilden sich zerstreute langgestreckte Inselchen, und auch sie bieten Lücken dar, welche die Einfahrt in den Lagunengraben gestatten; ihre äußere Wand ist steil und tief, die innere sanft geböscht und niedrig. Als Typus bildet Darwin die Insel Maurua ab, welche zu den Gesellschaftsinseln gehört. Der größte Durchmesser des Wallriffs ist etwa 6 engl. Meilen; es bietet eine Lücke zur Einfahrt dar; auf ihm liegen 2 schmale lange Inseln und einige kleinere; die vom Riffe umgebene, 2 engl. M. lange Insel erhebt sich 800′ über den Lagunengraben, der 700′ bis 1 engl. M. breit und bei der Einfahrt 4 — 5 Klafter tief ist. Es giebt aber Fälle, wo der Lagunengraben 20 engl. Meilen breit und 60 Klafter tief ist; manchmal sind, wie bei Raiatea, nur ein Paar Inseln, welche die Lagune fast ganz ausfüllen, bei Hogoleu und der Gambiergruppe sind im Wallriff hingegen 6 und mehr kleine Inseln vorhanden, welche nur einen geringen Theil der Lagune einnehmen. Ungeheure Wallriffe sind z. B. das an der Nordostküste Neuhollands an 1000 engl Meilen weit hinziehende, welches vom Lande durch einen 10 — 30 engl. Meilen breiten und 10 — 60 Klafter tiefen Lagunengraben getrennt wird, und

das 400 engl. Meilen parallel mit der Küste Neukaledoniens laufende. Manchmal liegen kleine Atolls, jeder mit seiner Lagune in der Mitte, in einer elliptischen Reihe aneinander: mehrere solcher elliptischen Reihen bilden ein Atoll-System zweiter Ordnung, mehrere solche ein Atoll-System dritter Ordnung; so verhält sich der Archipel der Maldiven, der zuletzt ein ungeheures, langgestrecktes Atoll von 470 engl. Meilen Länge und 50 engl. Meilen Breite mit einer unergründlich tiefen Lagune darstellt, und ganz aus kleinen Atolls der niedern Ordnungen zusammengesetzt ist. — Die Fransenriffe Darwin's gleichen den Wallriffen, aber das Wasser an ihrer äußern Seite ist verhältlich seicht, der Lagunengraben schmal und seicht. Man findet sie meist in Meeren, deren Grund sich allmälig abböscht. — Darwin stellt nun folgende Theorie der Korallenbildungen auf. Er bemerkt zuerst, daß die frühere Ansicht, nach welcher die Polypen ihre Riffe aus unergründlichen Tiefen aufbauen, sich schon dadurch widerlege, daß diese Thierchen höchstens noch bei 200′ Tiefe leben können. Die durch Betrachtung der Kreisform und Steilheit der äußern Wand der Atolls entstandene Ansicht, daß sie auf Kratern untermeerischer Vulkane ruhen, paßt nicht auf die vielen langen schmalen Riffe, wie z. B. das Bow-Atoll, Menzikoff-Atoll ꝛc. Aus der unermeßlichen Zahl der Atolls mögen übrigens allerdings einige auf untermeerischen Kratern erbaut sein, die meisten aber nicht, denn sonst müßten auch zahlreiche Vulkane über den Wasserspiegel emporragen. Nimmt man an, die Atolls ruhten auf den Gipfeln untermeerischer Berge, so erklärt man nicht ihr gruppenweises Vorkommen. Der niedrige Archipel begreift keine einzige Insel von gewöhnlichen Gebirgsarten, aber 80 Atolls, die über einen Raum von 840 engl. Meilen Länge und 420 engl. Meilen Breite vertheilt sind. Sollte nun unter ihm ein so ungeheures Gebirge mit 80 Gipfeln liegen, die alle auf weniger als 200′ sich der Meeresoberfläche näherten, und kein einziger jene erreichen, oder sie überragen? Aehnlich verhalten sich die Gilbertgruppe, Marshallgruppe, die Maldiven, Lakediven, — alle diese enthalten auf ihren Riffen allein nur Inseln, aus angeschwemmten Korallentrümmern gebildet. Auch Niederschlagsformationen anzunehmen, auf denen die Atolls ruhten, geht nicht an; sie müßten in ganz unzählbarer Menge vorhanden sein; auch widerspricht die Steilheit der äußern Böschung vieler Atolls. Keine der angeführten Ansichten erklärt ferner das Vorhandensein der Wallriffe, besonders jener sehr großen an Neuholland ꝛc. Darwin hält nur folgende Hypothese zur Erläuterung genügend. Die in Gruppen liegenden Atolle müssen auf Land ruhen, sagt er, welches früher zum Theil trocken lag und sich gesenkt hat; sie sind die Wahrzeichen gesunkener Länder; die von den Wallriffen umgebenen Inseln sind Reste jener Länder. Nur isolirte Atolls können sich vielleicht auf untermeerischen, in ihrer Lage unveränderten Felsen ge-

bildet haben: alle andern Riffe müssen ursprünglich Fransenriffe gewesen sein und in seichtem Wasser begonnen haben, denn die Korallenpolypen können nur 200′ tief leben. Sie beginnen ihren Bau immer in gewisser Tiefe, in bestimmter Entfernung vom Ufer und richten sich nach dessen Umrissen; haben sie den Wasserspiegel, wie er zur Zeit der Ebbe ist, erreicht, so hören sie zu bauen auf. Bei einer Senkung der Küste oder Insel bauen sie nun wieder bis zum Wasserspiegel; aber das Riff liegt nun weiter vom Ufer entfernt, denn Land oder Insel haben durch die Senkung an Umfang und auch an Höhe verloren; es ragen nur noch die höhern Theile (weniger der Betrag der Senkung) aus dem Wasser hervor. Das Riff, welches nun im tiefern Wasser liegt, ist zu einem Wallriff geworden. Dauert die Senkung fort, so bauen die Polypen immer wieder zum Wasserspiegel, aber nach und nach verschwindet das vom Riff eingeschlossene Land ganz, an seine Stelle ist die Lagune getreten, die mit dem Korallenring nun das Atoll darstellt. So stellen Fransenriff, Wallriff und Atoll drei aufeinander folgende Stadien der Korallenbildung dar. Aus diesem fortwährenden Weiterbauen nach oben erklärt sich, daß manche Riffe 1000 und mehr Fuß hinabreichen, obschon Korallenpolypen höchstens in 200′ Tiefe leben können; daß sie wirklich so weit hinab aus Korallenmasse bestehen, sucht Darwin aus der Schroffheit ihrer Wände zu erweisen. Denkt man sich ein Land etwa von der Größe Irlands, zwischen den Tropen allmälig versinkend, so würden die Polypen auf den niedrigsten, demnach zuerst versinkenden Theilen zu arbeiten beginnen, und bei fortschreitender Versinkung allmälig an die höhern Theile gelangen. An die Stelle der versunkenen Insel würde eine Anzahl von Atolls treten, deren Lage noch den Umriß derselben bezeichnete. Die erstgebauten Atolls würden vielleicht 300, die zuletzt gebauten nur 2 — 3 Klafter tief hinabreichen. Im Karolinen-Archipel findet man zwischen den Atolls 2 — 3 Inseln, aus gewöhnlichen Felsarten bestehend; Darwin betrachtet sie als Reste des versunkenen Landes. Die große Chagosbank, 90 engl. Meilen lang und 70 breit, erreicht den Meeresspiegel; Darwin hält sie für ein versunkenes Atoll; die Polypen seien durch uns unbekannte Verhältnisse gestorben, ehe das Niveau des Meeres erreicht worden. Neukaledonien sei noch im Sinken begriffen, daher schlagen sich die, den Küsten parallelen Korallenriffe nicht um die Insel herum, sondern setzen sich noch weit über dieselbe hinaus fort, indem sie der frühern Küstenlinie folgen. — Wo sich Korallenbänke auf dem trockenen Lande finden, muß nothwendig das Land sich gehoben haben. Auf den meisten Sandwichinseln findet man solche Bänke viele Ellen hoch über dem Meeresspiegel; die 80′ hohe Elisabethinsel besteht ganz aus Korallen; eben so mehrere Cooks- und Australinseln, Tongatabu, Eoua und Navao; auf den neuen Hebriden, Neudirland, den Marianen, den

großen indischen Inseln, den Philippinen findet man Korallenbänke; die 300′ hohe sechste Mangaiainsel besteht fast ganz aus Korallen. Die Küsten fast aller dieser Inseln sind von Fransenriffen umgeben; sie bleiben daher gegenwärtig stationär, oder steigen. — Die Riffe der verschiedenen Klassen sind aber im Ocean nicht geradewohl untereinander gemengt, sondern meist nach bestimmten Klassen gruppirt; Wallriffe und Atolls, Fransenriffe und Korallenbänke auf trockenem Land kommen aber oft zusammen vor; thätige Vulkane, welche eben die Erhebung bewirken, finden sich fast ausschließlich auf den stationären oder steigenden Gruppen. Aus der Vergleichung dieser Gruppen schließt Darwin, daß es im Ocean Gegenden der Erhebung und Gegenden der Senkung gebe. So sind wahrscheinlich die Atolls der Maldiven und Lakediven, dann die große Chagosbank, Reste einer großen Insel; einer andern, von der sich noch 2 — 3 Reste über Wasser befinden, entspricht der Karolinenarchipel; einer dritten entsprechen die Marshall-, Ellis- und Gilbertgruppen; einer vierten die Gesellschaftsinseln und der niedrige Archipel; einer fünften die Fidgiinseln. Zu den sich senkenden Ländern dürften auch Neukaledonien und die Nordostküste Neuhollands gehören. Zu den in der Hebung begriffenen gehören hingegen Sumatra, Java, Sumba, Timor, Gilolo, die Philippinen und Lutschu mit ihren vielen thätigen Vulkanen, vielleicht auch Borneo und Celebes. — Einwendungen gegen Darwin's Theorie könnte man von den ziemlich zahlreichen Ausnahmen in der Vertheilung der verschiedenen Riffe hernehmen, indem Atolls und Wallriffe in Hebungsgegenden, Fransenriffe und Vulkane auch in Senkungsgegenden vorkommen; dann davon, daß Franzenriffe in Hebungsgegenden nicht in größerer Mannigfaltigkeit der Erhebung über dem Meeresspiegel, die einen, wie es nach der Theorie sein müßte, nur 2 — 3′, die andern eben so viel Toisen über ihm gefunden werden ꝛc.; endlich, daß man nirgends auf dem Lande so riesenhafte Korallenriffe von 2 — 3000′ Mächtigkeit antrifft, wie sie nach Darwin im Meere vorkommen. Edinb. new philos. Journ. Oct. 1842 — Jan. 1843. Diese Einwendungen gegen Darwin betreffen aber erstlich nur Ausnahmen, und sind dann auch sonst wieder mit Gegengründen zu bestreiten; auf den letzten wichtigsten Einwurf werde ich sogleich noch einmal zurückkommen, und füge zuvor dem eben Mitgetheilten nur noch einige (eben nicht mit der Theorie zusammenhängende) Beobachtungen aus Darwin bei. Die Unterbrechungen der Riffe, wodurch eine Kommunikation der Lagune oder des Lagunengrabens mit dem Meere möglich wird, finden sich nur gegenüber der Mündung von Strömen und Flüssen; die Breite des Riffes und Lagunengrabens hängt von der Neigung des Seegrundes ab und ist um so kleiner, je steiler dieser abfällt. Das Konglomerat von Korallentrümmern und Kalkzement aus zerriebenen Ko-

rallen, Konchylien, Seeigel- und Krebsschaalen, welches die Inseln bildet, nennt man Madreporenkalk; er ist gewöhnlich weiß oder stellenweise rothbraun und sehr fest; durch Eindringen von Kalkspathmasse geht die Korallenstruktur allmälig verloren. Die Inseln auf den Riffen bestehen manchmal auch aus kalkigem Sandstein oder Rogenstein mit Muschel- und Korallenstücken, und ihre Steinmasse sondert sich bisweilen undeutlich in Bänke ab. Sind Meere sehr seicht, wie z. B. der persische Meerbusen, zum Theil auch das rothe Meer, so bilden sich Korallenriffe auch in größern Entfernungen von der Küste, verlieren ihren Charakter als Fransenriffe, und verbreiten sich als tafelförmige Untiefen über bedeutend große Flächen; die Tafeln nehmen aber durch schnelleres Wachsen am äußern Rande doch oft Schüsselform mit einer Lagune in der Mitte an. Bei den Wallriffen geht die Korallenbildung auf der durch die Centralinsel vor dem Wind geschützten Seite rascher und üppiger vor sich, und Durchbrüche sind dort seltener. — Was nun den gegen Darwin's Theorie gemachten Einwurf betrifft, daß nirgends auf dem Lande so riesenhafte Korallenbildungen gefunden würden, wie sie die Atolls und Wallriffe darstellen müßten, wenn sie wirklich, wie Darwin behauptet, bis auf den Grund hinab aus lauter Korallenmasse bestehen sollten, (kleinere unzweifelhafte Korallenmassen, Bänke, Blöcke finden sich bekanntlich an den verschiedensten Punkten der Erde in oft bedeutender Erhöhung über dem Meere), daß überhaupt die Korallenbildung in unserer Zeit äußerst langsam fortschreite (so nach Ehrenberg im rothen Meere, nach Andern auf den Südseeinseln, wo man zum Theil seit 200 Jahren kein bedeutendes Wachsen beobachtet hat), so läßt sich ihnen entgegensetzen daß man allerdings, namentlich in Europa, ältere Gebirgsbildungen kennt, die den Charakter der Korallenbildung zeigen, so außer dem sehr alten engl. Mountain- und Wenlock-limestone den sehr mächtigen englischen Coral-rag oder Korallenfels, der größtentheils aus verschlungenen Stämmen und Aesten von Karyophyllien und Asträen besteht; ferner die beinahe kreisförmige Umwallung korallenreicher, weißer Kalksteingebirge mit mauerähnlichen, hohen Felswänden, welche einen großen Raum zu beiden Seiten des Oberrheins gegen die Ablagerungen späterer Meere geschützt zu haben scheinen. Deßhalb nimmt man von Luxemburg bis Schaffhausen, von Besoul bis Koburg keine Spur der in größerer Entfernung so mächtigen Kreideformation wahr, woraus L. von Buch den Schluß zieht, daß die Juragebirge fast ganz wallartige Dammgebirge, Korallenriffe in alten Meeren gewesen seien. *)

*) So verschieden die mächtigeren Korallenbildungen von den Ringgebirgen des Mondes auch sein mögen, so haben sie doch manche einzelne Züge mit ihnen gemein, die ich hier hervorheben möchte, — denn die Ringgebirge gestatten wenigstens

Es ist bereits in der allg. Naturgesch. Bd. II., S. 7 ff. die Zusammensetzung einer Anzahl von Mineralkörpern aus Festgebilden mikroskopischer Thiere geschildert worden. Seitdem wurde erkannt, daß letztere noch einen viel größern Antheil an Bildung der festen Rinde des Erdkörpers nehmen, indem sie ganze Gesteins- und Erdenlager, Schichtgebilde, darstellen, was durch ihre allgemeine Verbreitung, ihre außerordentliche Zahl und erstaunliche Vermehrung möglich wird. Was die als geologischer Faktor wirkenden Infusorien betrifft, so gehören sie zu den Kieselpanzer tragenden Familien der Räderthiere, und von den sogenannten vielmagigen Infusorien vorzüglich zur Familie der Stabthierchen. Abgestorbene weichere Infusorien bilden zur Hälfte den Schlamm in den norddeutschen Seehäfen, und wurden auch (mit Stabthierchen) im Schaum z. B. des Neuenburger Sees in größter Zahl gefunden. Der Elbeschlamm zu Cuxhafen besteht halb aus Infusorien- und sogen. Polythala-

---

eben so gut eine Vergleichung mit den Wallriffen und Atolls, als mit gewissen Bergringen der Erde, mit welchen sie Elie de Beaumont zusammenstellt, — letztern möchten wohl noch eher jene Bildungen der Mondoberfläche entsprechen, welche Beer und Mädler Bergkränze nennen, als die eigentlichen Ringgebirge. (Ein Verzeichniß solcher ihm parallel scheinender Bildungen der Erde und des Mondes gab Elie de Beaumont in Compt. rendus d. séanc. Mai 1843). Könnten wir das Meer entfernen und die Gegenden der Südsee und des indischen Oceans aus gewisser Entfernung beobachten, so müßten sich die Wallriffe als zum Theil mehrere 1000′ hohe Mauern oder steile Felsketten um ein noch höheres Gebirgsland, die Atolle als Kegelberge, oben mit einem Krater zeigen. (Von den Inseln auf den Atolls könnten wir natürlich kaum etwas sehen, sie würden zu wenig über die Fläche des Kreiswalles emporragen). Die Korallenbildungen würden durch ihre helle, weiße Farbe sich auszeichnen, in welcher auch so viele Ringgebirge des Mondes erglänzen. Maurua und andere einzelne Inseln von Wallriffen umschlossen würden sich wie einzelne Piks innerhalb eines Ringgebirges ausnehmen; aber, so wie Fälle auf der Erde vorkommen, wo eine Gruppe hoher Inseln von einem Wallriffe umschlossen wird so beobachtet man auch Ringgebirge mit mehreren Centralbergen, wie z. B. Kopernikus deren 6 enthält. Darin weichen aber die Centralinseln der Wallriffe von den Centralbergen der Ringgebirge ab, daß sie höher sind, als der Wall, letztere hingegen niedriger, als das Ringgebirge. An den Korallenringen beobachtet man Durchbrüche von verschiedener Breite, tiefer oder seichter; an den Ringgebirgen des Mondes zeigt sich ebenfalls „öfters eine Art von Thor," sagen Beer und Mädler, „theils eng und schluchten- oder sattelartig, theils weit und bis zur Sohle vertieft, oft sogar $^7/_8$, $^1/_4$, $^1/_3$ des ganzen Kreises begreifend." (Bei den sogenannten unvollkommenen Ringgebirgen kommunizirt die innere Fläche, welche hier mit der äußern gleiches Niveau hat, durch mehrere breite Pforten mit derselben). Die Ringgebirge, welche die sogenannten Wallebenen Beer's und Mädler's umgeben, laufen häufig in

mienschalen, welche beide wahrscheinlich einen bedeutenden Bestandtheil im Schlamm der meisten Ströme bilden; die moorigte Dammerde im Thiergarten bei Berlin enthält fast ⅔ ihrer Masse an Infusorien, welche im Wasser sich wieder zu bewegen anfangen. Manche Mergel sind ein Gemenge von Kieselinfusorien und kalkigen Polythalamien. Unter Berlin liegt ein Torflager von sehr bedeutender Mächtigkeit, welches nach Ehrenberg zu 1 bis 2 Drittel seiner Masse aus den Kieselpanzern zum Theil noch lebendiger Infusorien besteht. (Ehrenberg in Poppendorff's Ann. LIV, 436.) Am südlichen Rand der Lüneburger Haide findet man 1½ Fuß unter der Oberfläche eine weitverbreitete, 10 — 18 Fuß mächtige Lage von weißem und tiefer eine Lage von bräunlichem lockerem Thon, mehr als 10′ mächtig; beide Lagen bestehen aus Infusorienschalen; die Färbung der untern rührt von ⅟₁₀ des Volumens Fichtenpollen her; die Bildung beider scheint aus Quellen ihren Ursprung genommen zu haben. Um

---

ziemlich gleicher Höhe und Breite fort; — dasselbe ist bei den Korallenmauern der Atolls der Fall. Die Krater und Ringgebirge haben von 1500′ bis 30 Meilen im Durchmesser. Der Durchmesser der Atolls wechselt ebenfalls außerordentlich; die kleinsten sinken bis zur Größe der kleinsten Krater der Mondoberfläche herab, die größten, die Atolls höherer Ordnungen, kommen den Bergkränzen des Mondes nahe. Auf dem Rücken der Ringgebirge, oder außen oder innen an sie angelagert finden sich oft kleine Krater; sollte man diese den kleinen, oft wieder Lagunen tragenden Inseln auf dem Rücken der Korallenwälle vergleichen dürfen? Die Ringgebirge des Mondes fallen nach außen steil, fast senkrecht ab, nach innen sind sie konkav geböscht, — dasselbe findet bei den Atolls statt. Diese letztern weichen aber dadurch von den Ringgebirgen ab, daß bei diesen die Höhe des Walls geringer ist, als die Tiefe des eingeschlossenen Kreises, so daß dessen Niveau tiefer liegt, als das Niveau des außer dem Kreise liegenden Landes; doch giebt es Ausnahmen, man findet Wallebenen mit innerer konvexer Fläche, die eher noch etwas über die äußere Umgebung erhaben ist. Man sieht aber auch im entgegengesetzten, viel häufigern Fall immer den Boden des Ringgebirges, was bei den Vulkanen der Erde selten oder fast nie der Fall ist, indem diese gleich Schloten unter die Rinde hinabreichen. Während die Wallebenen und das Innere der Mondkrater hell glänzen, würden die Krater der Erdvulkane, aus der Ferne betrachtet, stets dunkel erscheinen. — Man könnte nun vielleicht auf den Gedanken kommen, daß die Ringgebirge des Mondes, besonders die kleinern, regelmäßig kreisrunden, einer organischen Kraft den Ursprung verdanken. Den Vergleich mit Korallenbildungen vorläufig fortgesetzt, könnte ja die größere Tiefe daher rühren, daß der Mond, als er, wie einige Selenographen annehmen, noch ein Meer hatte, nur solche Polypengattungen besaß, welche außen, an der stürmischen Brandung zu bauen pflegen, während die bei uns im ruhigern Wasser lebenden fehlten; das höhere Niveau des äußern Landes könnte aus Sedimentbildungen erklärt werden, die noch fortdauerten, nachdem

Franzensbad bei Eger trifft man unter der Dammerde 6 — 8″ mächtige Schichten faſt ganz aus Schalen von Navicula beſtehenden Kieſelguhrs. Nach B. Studer findet ſich ein mächtiges, faſt ganz aus Stabthierchen beſtehendes Bergmehllager bei Santa Fiora in Toskana. Die grünlich-grauen Thone am Amazonenſtrom, welche manche indiſche Stämme bei Hungersnoth verzehren enthalten zahlreiche Infuſorien und entſprechen ganz dem Schlamm der Häfen und Flußmündungen. Die zum Theil mächtigen Lager von Tripel und Polirſchiefer von Bilin, Habichtswald und manchen außereuropäiſchen Gegenden beſtehen größtentheils aus Panzern von Stabthierchen. (Ueber Kieſelinfuſorien vergl. auch Turpin in Ann. de sc. nat. Mars 1837.) — Was ferner die ſogen. Polythalamien betrifft, ſo bilden ſie bekanntlich eine Ordnung der Mollusken (ſ. allgem. Naturgeſch. III., 840). Hier haben wir es nun vorzüglich mit der Gruppe Foraminifera d'Orbigny, Rhizopoda Duj zu thun, welche Ehrenberg aber jetzt zur

---

die meiſten Ringgebirge ſchon entſtanden waren. Daß die Wälle ſtets höher ſind, als die Centralberge, ließe ſich aus der geſteigerten und länger fortgeſetzten Thätigkeit jener bildenden Geſchöpfe herleiten. Die Annahme von polypenähnlichen Geſchöpfen würde alſo die Annahme ehemaliger Meere auf dem Monde vorausſetzen, und es bedürfte, um dieſer einige Stützpunkte zu gewähren, der Auflöſung gewiſſer Widerſprüche, in welchen ſich Beer und Mädler zu ältern Selenographen, namentlich Schröter und Gruithuiſen, befinden; beſonders der Letztere (ſ. Naturg. I, 242) nimmt deutliche Eroſionsſpuren an; die höchſten Gebirge des Mondes zeigten ſich verwittert, zerfreſſen; Beer und Mädler hingegen behaupten die vollkommene Integrität der Gebirge des Mondes. — Die Ringgebirge haben, wie ich glaube, ſicher eine andere Entſtehungsurſache, als die Ketten- und Maſſengebirge des Mondes; daher findet man ſie unter allen möglichen Bedingungen, „mitten in Gebirgen, an einer Seite derſelben gelagert oder ſich anlehnend, am Ende einer Bergkette, in großen Wallebenen, theils im Walle ſelbſt, theils in der innern Fläche, endlich auch mitten in Mareflächen, oder in ebenen, helleren Landſchaften.“ (Worte Beer's und Mädler's). Sie ſcheinen alſo ſpäter entſtanden zu ſein, als jene andern ſelenographiſchen Bildungen; ihre außerordentliche Zahl und große Aehnlichkeit deutet auf eine gemeinſchaftliche Urſache. Ich ſage nun keineswegs, daß ſie gerade für Korallenbildungen zu halten ſeien, — ſolches direkte Paralleliſiren wäre bei der ſo großen Verſchiedenheit von Mond und Erde unſtatthaft, — aber man könnte vielleicht ihren Urſprung doch einer organiſchen Kraft zuſchreiben; wenigſtens bringen die unorganiſchen Kräfte auf unſerer Erde keine Bildungen hervor, die den fraglichen des Mondes näher ſtänden, als die Korallenbildungen. Verdankten dieſe merkwürdigen Geſtaltungen ihren Urſprung aber auch organiſchen Weſen, ſo würden es jedenfalls keine vernünftigen ſein können; denn die Ringgebirge ſind in der bunteſten Unordnung und der launenhafteſten, planloſeſten Gruppirung über die ganze Mondoberfläche zerſtreut, — hier ſparſam, dort ſo dicht gedrängt, daß ſie ſich wechſelſeitig ſtören und beengen.

Klasse Phytozoa oder Polypi, und zwar zur Ordnung Bryozoa zieht und aus ihnen die 2 Familien der Korbkorallen, Helicotrochina, und Rädchenkorallen, Rotalina, bildet. (Zoologisches über sie folgt bei den Zusätzen zu Buch VIII.) Diese kleinen Polypenthierchen erzeugen einen vielkammerigen Polypenstock von kohlensaurer Kalkerde; in dessen Zellen verbreitet sich entweder nur ein gegliedertes Individuum, oder eine ganze Familie, so daß jedes Individuum eine Zelle erfüllt. Diese mikroskopischen Polypenstöckchen, von denen oft tausende bis 1 Million erst einen Kubikzoll Raum einnehmen, bilden in unserer Zeit oft größtentheils den Kalksand der Küsten (so bei Rimini), oder den Schlamm der Häfen (z. B. bei Alexandrien). Ihre Ablagerungen aus früheren Zeiten stellen losen Kalksand, oder weitverbreitete Lager von Grobkalk, Kreide oder dichtem Sandstein dar; dann erscheinen unter ihnen auch andere, unserer Zeit oder unserm Klima fremde Sippen. Korb- und Rädchenkorallen sind es, welche den Kalksand der nördlichen Lybischen Wüste und vieler Dünen und Küsten, dann die mächtigen Bänke von Miliolithenkalk in Frankreich, Belgien, Oesterreich, Rußland, die Lager von Grobkalk in Toskana, Steyermark, England, den herrschenden festen Kalkstein in Aegypten, Arabien, Syrien, einem bedeutenden Theil Nordamerika's und die Hauptmasse der schreibenden Kreide bilden, die aus solchen Körperchen von $\frac{1}{24}$ — $\frac{1}{280}$''' besteht. Die mächtigen Bänke von weißgrauem Kreidemergel oder Tripel mancher mittelmeerischen Länder bestehen aus Korb- und Rädchenkorallen mit Infusorienschalen; letztere scheinen in der nordischen Kreide durch Aggregation die Feuersteinknollen und Lager darzustellen. — Eine fernere Thiergruppe, welche vorzugsweise zur Bildung der Erdrinde mitwirkt und gewaltige Massen darstellt, sind die Nummuliten. So nennt man scheibenförmige, vielkammerige Körper, welche von mikroskopischer Kleinheit bis zur Größe eines Thalers vorkommen und früher den Foraminiferen beigezählt wurden, während sie Ehrenberg nun für Rückenplatten quallenartiger Thiere ansieht. Sie bilden in den mittelmeerischen Ländern (mit Korb- und Rädchenkorallen in den Zwischenräumen) die ausgedehnten Lager des Nummulitenkalkes, der ganz besonders die Kalkgebirge der Pyrenäen und Alpen, Italiens, Griechenlands, Siebenbürgens, der Krimms, Palästina's und Aegyptens charakterisirt. Die Pyramiden sind aus Nummuliten gebaut, wie Paris aus (der zu den Rädchenkorallen gerechneten) Miliola; der gemeine Pariser Baustein, welcher zu den neuen Kalkbildungen gehört, enthält fast so viel Miliolen, als Sandkörner. — Hat man auch bis jetzt diese größtentheils mikroskopischen Organismen nur in Kalkgesteinen verhältnißmäßig neuerer Formationen erkannt, so reichen sie doch vermuthlich noch weiter, vielleicht bis in die ältesten geschichteten Formationen hinauf. Deßhalb aber allen Kiesel von Infuso-

rien, allen Kalk und alle Kreide von Foraminiferen und Nummuliten abzuleiten, iſt offenbar ganz unſtatthaft. Meinte ja ein Referent über dieſe Verhältniſſe in der allgem. Ztg. Mai 1843, daß man die Anſicht aufſtellen könne, der ganze Erdball ſei durch mikroskopiſche Thierchen gebildet worden, von denen wir etwa nur die kennen, welche Kieſel und Kalk erzeugen, während vielleicht die Gold, Silber, Strontian erzeugenden ausgeſtorben ſind. Die Erde ſei urſprünglich nur ein ungeheurer Waſſertropfen geweſen, in welchem jene Thierchen lebten, und nach und nach die feſten Maſſen erzeugten. — Jener Herr Referent möge uns auch ſagen, aus was ſie denn die feſten Maſſen erzeugten, wenn ſie nicht den Stoff dazu ſchon vorfanden, — denn eine Erzeugung der chemiſchen Elemente aus dem bloßen Waſſer iſt ſchwerlich anzunehmen; — dann wäre auch der Einwurf zu beantworten, warum denn in Tiefen, wohin kein organiſches Leben reicht und reichen kann, die Mineralienbildung immer noch fortdauert? Für mich wenigſtens ſind die Mineralien Kinder des Planeten, Erzeugniſſe der planetariſchen Kraft (allgem. Naturgeſch. II., S. 1 ff.); jene Organismen werden wohl den Stoff zu ihren Bildungen von außen genommen haben, und er wird in ſtetem Kreislauf von organ. Geſtaltung zu unorgan. Amorphismus oder Kryſtalliſation begriffen ſein. — Anders freilich ſtellt ſich das Problem, wenn man eine Umwandlung der im Meere gegebenen Subſtanzen durch den organiſchen Lebensprozeß annimmt, ſo daß etwa die Kreide nicht als ſolche in jenem vorhanden geweſen ſei und iſt, ſondern gleichſam eine Art Schlammprodukt, Aſchenbildung des thieriſchen Organismus aus von außen aufgenommenen Subſtanzen darſtellte. So wäre die alte Kreide, wie ich vermuthe, gleichſam das Reſiduum jener Subſtanzen, die im Meerwaſſer aufgelöst waren und ſind, und von den Thieren aufgenommen werden, namentlich der Kalkſalze. Allerdings iſt die Kreidenbildung durch Thiere auch jetzt außerordentlich ausgedehnt. Viele Kreide entſteht aus ſich zerſetzenden Muſchel-, Krebs- und Seeigelſchalen. Auf dem Boden der von Korallenriffen eingeſchloſſenen Lagunen der Bermudasinſeln bildet ſich nach Nelſon's Beobachtungen (Lyell, elements of Geol.) durch Zerſetzung von Eschara, Cellepora und andern weichen Korallen Schlamm, der getrocknet der Kreide ganz ähnlich iſt. Aehnliches beobachtete Darwin in den Koralleninſeln des ſtillen Oceans; er behauptet, daß viel von dem weißen, neben den Korallenriffen befindlichem Schlamm zugleich durch den Darm von Würmern, die die Korallenſtöcke durchbohren, und Fiſchen, die ſie heerdenweiſe, wie manche Sparus, abweiden, gegangen ſei; öffnet man den Darm der letztern, ſo findet man ihn mit unreiner Kreide gefüllt. Es hat ja auch Buckland die früher Lärchenzapfen genannten Körper in der Kreide für Fiſchexkremente erkannt. Die Spiralkoprolithen, Schuppen und Knochen von foſſilen Fiſchen in der Kreide beſtehen hauptſächlich aus phosphorſaurem Kalk. — So-

gar die Cypris (faſt mikroſkopiſcher Krebſe) erzeugen Kalk; eben ſo die Phryganeen; ihre größern vorweltlichen Verwandten, die Induſten, haben dieſes in bedeutenderm Maße gethan.

Was die Bildung der Dammerde betrifft, ſo ſchreiben einige neuere Geognoſten einer bis jetzt überſehenen Kraft wohl viel zu große Wirkung zu. Wedgewood und Darwin laſſen die oberflächliche Lage der Pflanzenerde durch den Verdauungsprozeß des Regenwurms hervorgebracht werden. Wedgewood fand auf dem Felde kaum einen Raum von 2 Quadratzoll, wo er nicht die walzenförmigen Auswürfe dieſer Würmer getroffen hätte, welche aus unverdauten, mit der Nahrung verſchluckten Erdtheilen beſtehend, vor den Bauen in kleinen Haufen aufgeworfen werden. So kommen dieſe feinen Theilchen auf die Oberfläche, und Subſtanzen, welche etwa auf die Aecker geſtreut wurden, z. B. Aſche, Mergel, Kalk, nach und nach darunter. So gehörten alſo die Verdauungskräfte des Regenwurms unter die geologiſchen Hebel, wie die Felsmaſſen aus Koralen und Konchylien, die Steine aus Infuſorienpanzern. Fror. N. Notiz. nro. 82. Endlich müſſen wir noch des Guano oder Huano gedenken, welcher an den Inſeln der Peruaniſchen Küſte bedeutende Ablagerungen bildet. So nennt man nämlich den Koth der unzählbaren Seevögel, welcher, größtentheils aus reiner Harnſäure beſtehend, ſeit vielen Jahrhunderten an manchen Südſeeinſeln und Küſten Südamerika's aufgehäuft 50 — 60 Fuß tiefe Lager darſtellt, die man abgräbt, und als vortrefflichen Dünger in Südamerika und nun auch in Europa benützt. Schon die alten Peruaner ſollen das Guano zur Düngung ihrer ſandigen Küſte angewendet haben.

S. 407. Für die Findlinge oder erratiſchen Blöcke und ihre Verbreitung iſt Nachfolgendes anzumerken. In den verſchiedenſten Lokalitäten, wo erratiſche Blöcke vorkommen (man kennt deren auch am Kap und nach d'Orbigny in Südamerika), nimmt man mehrere Klaſſen derſelben wahr: ſcharfkantige, welche frei, oder nur in lockerem Lehm oder Kies liegen; ſolche mit abgerundeten Kanten im geſchichteten Kies; endlich theils eckige, theils gerundete, in ältere Formationen eingewickelte, oder, wenn frei liegend, aus jenen herausgefallen, oder durch Gewäſſer entblößt. Dieſe Beſchaffenheit läßt auf verſchiedene Transportarten ſchließen. Die Blöcke erſter Klaſſe ſind auf einmal ohne Reibung von ihrem Stammort an ihren jetzigen Lagerungsort gebracht worden; die der zweiten Klaſſe wurden abgerieben, gerollt, meiſt wohl öfters wieder aufgewühlt und an einen anderen Lagerungsplatz geſchafft; die der dritten Klaſſe können gar nicht mit Sicherheit auf ein jetzt exiſtirendes Stammgebirge zurückgeführt werden. Manche haben nun die erratiſchen Blöcke als eine Strandbildung erklärt und ſie auf Treibeis über die Waſſerfläche gelangen laſſen, die zwiſchen Stamm- und Lagerungsort

vorhanden gewesen sei; so Wrede, Hall, Venturi, Lyell, de la Beche, Darwin, Murchison, Bronn, Hugi u. A. (Ueber Transport sehr großer Granitblöcke an der Finnischen Küste durch Eisschollen hat v. Baer eine Notiz gegeben. Allgem. Ztg. März 1839). Wenigstens auf die Blöcke der Alpen läßt sich aber diese Erklärung vorzüglich deßhalb nicht anwenden, weil andere Strandbildungsphänomene ganz fehlen, die Blöcke in zu verschiedenen Niveaus liegen, und Eismassen ihren Weg schwerlich aus den gewundenen Alpenthälern zum Jura gefunden hätten. (Auf letzterm liegen z. B. eine Menge Blöcke aus dem Saasthal, keine hingegen an der Oeffnung des Saasthales in das Hauptthal). Auch müßten die Blöcke beim Transport durch Eisinseln viel weiter zerstreut, durch Veränderung von Strömung und Wind tief nach Deutschland hinein geführt worden sein; im Gegentheil liegen sie aber nach Abstammung bezirksweise, unvermengt beisammen. Auch bei den skandinavischen Blöcken fehlen die Phänomene der Strandbildung (Schlamm und Sandbänke, Muscheln und andere organische Reste) fast ganz; dann scheint die Art ihrer Vertheilung und ihre Einhüllung in dicke geschichtete Kiesmassen nicht mit jenem Transport vereinbar. — Man hat deßhalb für gewisse Klassen erratischer Blöcke an Verbreitung durch Gletscher gedacht. Man kennt Spuren einer ehemals viel bedeutendern Ausdehnung dieser letzteren, alte Gandecken, zum Theil von riesenhafter Größe, weit entfernt von jetzigen Gletschern. So durchschneidet die Simplonstraße unweit des Dorfes gleichen Namens drei alte Gandecken des nun 7000′ entfernten Roßbodengletschers; eine gewaltige Gandecke, auf der mehrere Dörfer stehen, wohl 600′ über dem Thalboden erhaben, erhebt sich vor dem Seitenthal des Vieschergletschers, eine Stunde von diesem entfernt; ähnliche Verhältnisse werden an mehreren Lokalitäten des Berneroberlandes, in Savoyen ꝛc. beobachtet. Aber in noch viel größerer Entfernung von Gletschern, zum Theil Tagereisen weit, kommen in manchen Gegenden Hügelzüge vor, welche ganz die Merkmale von Gandecken tragen — so bei Ivrea, Lausanne, Bern (Schuttwälle von Holligen und Muri) — und deren Blöcke dann mit denen der ihnen gegenüberliegenden Gletscherthäler übereinkommen. So wird nun zur Erklärung dieser Phänomene angenommen, daß die Gletscher sich einst bis an diese Hügelzüge und Schuttwälle, als ihre Endmorainen, ausgedehnt haben; daß die Alpengletscher zur Zeit ihrer größten Ausdehnung die ganze niedere Schweiz bedeckt und am Jura sich bis 2000′ über die Thalflächen erhoben haben (so hoch liegen nämlich dort noch Blöcke). Die Gletscher Skandinaviens hätten sich bis nach den Niederlanden, Norddeutschland und Esthland erstreckt, — in einer Ausdehnung, welche jetzt durch die Zone der Blöcke angezeigt wird. (S. Bronn, Gesch. d. Nat. Atl. T. 7.) Da dieses wahrscheinl. auch von den amerik. Blöcken angenommen wer-

den muß, so wäre zu einer gewissen Periode, der sogenannten Eiszeit, ein großer Theil der nördl. Halbkugel in eine Eiskruste gehüllt gewesen. — Gegen diese Gletschertheorie, welche schon 1815 von Playfair, dann später, ohne Kenntniß von Playfair's Ansicht zu haben, durch Venetz, hierauf v. Charpentier, Agaßiz ausgesprochen wurde, spricht vorzüglich, daß nirgends auf der Erde, nicht einmal an den Polen, so unbegrenzte Ausdehnung und namentlich so ungeheure Mächtigkeit der Gletscher sich nachweisen und auch bei Voraussetzung der günstigsten Causalmomente kaum begreifen läßt. — Eine dritte Ansicht läßt die erratischen Blöcke durch mächtige Ströme aus den Bergen in die tieferen Gegenden geführt worden sein. Sie stützt sich darauf, daß eine ziemliche Anzahl Blöcke einschließender Schuttablagerungen den wesentlichen Charakter von Strombildungen habe, sich gleichförmig über weite Tiefländer, z. B. Finnland, Polen, Südostfrankreich verbreite, Spuren von Schichtung zeige (z. B. auch jene Schuttwälle bei Bern); die Blöcke sind stumpfkantig, gerollt; diese Ablagerungen scheinen auch einzelne Landthierknochen einzuschließen. Das Wasser für diese Ströme ließ v. Saußüre vom Meere kommen; die Meeresströme hätten die Blöcke fortgeführt, als der Ocean sich beim Einstürzen der Erdrinde in andern Gegenden vom Alpenland plötzlich zurückzog. Nach L. v. Buch fand die Verbreitung statt, als die Alpen durch plutonische Stöße aus dem Meere aufstiegen, wobei ihre Spitzen zertrümmerten und die Blöcke durch die gleichfalls mit empor geschleuderten Gewässer fortgerissen wurden. Elie de Beaumont läßt das Wasser durch plötzliches Schmelzen der Gletscher und Schneemassen mittelst plutonischer Hitze geliefert werden; Escher, Necker, Fournet, Fromherz durch den Durchbruch großer Seen, welche einst die innern Alpenthäler bedeckt hätten. — Dieser Stromtheorie stellen sich aber gewichtige Gründe entgegen. Viele erratische Schuttmassen zeigen durchaus keine Schichtung, wie es doch sein sollte, viele Blöcke sind in der weitesten Entfernung noch ganz scharfkantig; die Blöcke sind ferner nach Arten geschieden, nicht untereinander geworfen; es finden sich noch am Ende der angeblichen Strömung die größten Blöcke, während diese bei jedem Strom von oben nach unten an Größe abnehmen; endlich müßten die Blöcke schwebend über Hügelketten, Seebetten und tiefe Thäler weggetragen worden sein. Sollte eine allgemeine Meerfluth die Blöcke verschwemmt haben, so würde man sie nicht den Thalwindungen folgen sehen, sondern sie müßten in gerader Linie von den Alpen fortgeführt worden sein und eine ganz andere Verbreitung, als die jetzigen Lagerorte, erhalten haben. Gegen eine Meeresbedeckung eben in jener Zeit spricht aber wieder der Mangel an Spuren von Strandbildung. Eher kann man noch die Verbreitung der skandinavischen Blöcke durch Meeresströmungen erklären, besonders wenn die behauptete Verbindung derfel-

den mit Seestrandbildungen sich noch weiter begründen läßt. — Alles wohl erwogen, dürften bei der Verbreitung der Blöcke verschiedene Kräfte gewirkt haben; die scharfkantigen sind entweder durch schwimmende Eisinseln, oder durch Gletscher fortbewegt worden, die abgerundeten, gerollten, in geschichtete Kiesmassen eingeschlossenen durch Ströme. Es hat indeß große Schwierigkeit, zwischen diesen beiden Hauptklassen immer genau zu unterscheiden. — Einige Hauptschriften über diesen Gegenstand sind außer den bereits S. 122 d. Suppl. angegebenen: Meiorotto, Gedank. üb. d. Entsteh. d. balt. Länder, 1790; Wrede, Geol. Resultate a. Beobacht. üb. e. Theil d. südbalt. Länder, 1794; dessen geogn. Unters. üb. d. südbalt. Länder; Hall, on the revolut. of the earths surface in Transact. of the Edinb. soc. 1813; v. Buch in Abh. d. k. Akad. zu Berl. 1815; Venturi fenomeni geol. 1815; Escher in d. Neuen Alpina 1821; Studer, Monogr. d. Molasse, 1825; H. Brongniart in Ann. d. sc. nat. 1828; Klöden, üb. d. Geschiebe in d. Mark Brandenburg in v. Leonh. Jahrb. 1832. Darwin, research. in geol. and nat. hist.; dann für die neueste Literatur H. Bronn's u. Leonh. Jahrb.

S. 423, Z. 7. Ueb. d. Stein- u. Braunkohlen s.: Link in Abh. d. k. Akad. zu Berl.; Petzholdt üb. Kalamiten u. Steinkohlenbildg. Dresd. 1840; Stiehler, üb. d. Bild. d. Steinkohle nach Lindley u. Hutton. Brnschw. 1842. — Stiehler l. c. 41 giebt als Resultat seiner Ansichten: 1) Die großen Kohlenreviere sind theils die Standorte damals lebender Floren, theils die Lagerstätten von bereits in Zersetzung — als Torf, wie Braunkohle — begriffen gewesenen abgestorbenen Floren jener frühen Zeit; ihr Begrabenwerden unter die sie jetzt bedeckenden Sandstein- und Schieferthonschichten war Folge verschiedener Ereignisse, namentlich der Zertrümmerung älterer Gebirge durch die Eruptionen der ältern Massengesteine, vulkanischer Regen und Schlammergießungen, Schlammablagerungen, gewaltiger Springfluthen, Fluß- und Binnenseenüberschwemmungen, Flugsandablagerungen. 2) Nur ausnahmsweise und immer nur an Stellen, welche noch heutzutage andeuten, daß sie Flußmündungen, Seebuchten, Meerengen, besonders aber Strom-, Gebirgs- und Thalbassins waren, aus denen die weitere Fortführung der treibenden Masse durch Dämme gehindert war, vorkommende schwächere Kohlenbildungen mögen aus durch Regengüsse fortgeschwemmten und abgelagerten Vegetabilien entstanden sein; so besonders die stark erdhaltigen Flötze. — S. 47 wird angeführt, daß Bischoff für unsere Steinkohlenformation ein Alter von 9,000,000 Jahren berechnete; Herbst für die Zeit, seit welcher die Tropentemperatur in Deutschland von + 22° auf + 8° R. herabsank, den Werth von 5,220,000 Jahren gefunden habe. Beide gingen von der Annahme aus, daß die Steinkohlenflora ein Tropenklima be-

durfte. — Lindley und Hutton rufen aus: „Welch' eine Staunen erregende Idee von der Länge der Zeit dringt sich uns auf, welche allein während der Ablagerung der Kohlenflötze verflossen sein mag, da die Schichten in ihr darauf hinweisen, daß jede derselben eine lange Zeit von der nachfolgenden derselben Formation unbedeckt geblieben sein muß! Und was ist das Ganze der Kohlenformation im Vergleich mit der großen Masse der sekundären Gebirge? — eine einfache Steinschicht in einem Staunen erweckenden Gebäude!" — Die Bildung der englischen Steinkohlenlager erklärt Elie de Beaumont so, daß sie ursprünglich reich bewachsene Inseln gewesen seien, deren Pflanzenmasse verfaulte; sie seien später unter den Meeresspiegel gesunken, mit Thon, Sand, Muscheln bedeckt worden, und hätten sich hierauf wieder erhoben und auf's neue mit Vegetation bekleidet. Dieses Ab- und Aufsteigen habe sich so oft wiederholt, als man jetzt abwechselnd Kohlen- und Erdschichten wahrnehme. — S. 434, Z. 14 vergl.: Leithart's Practic. observat. on miner. veins, Lond. 1838; v. Beust, krit. Beleucht. der Werner'schen Gangtheorie. Freiberg, 1840.

S. 435, der Lit. des 5. Hptst. füge bei: Ebel, üb. d. Leben der Erde. Wagner, das Leben des Erdballs und aller Welten. 2 Bde. 8. Berl. 1828. Hugi, Grundzüge zu einer allgem. Naturansicht für höh. Schul. u. d. gebild. Publikum. 1. Abth. die Erde als Organismus. Solothurn 1840. Carus, 12 Briefe üb. d. Erdleben. Stuttg. 1841. — S. 441, Z. 23 füge noch bei: Erman, üb d. mit d. Tiefe wachs. Temper. d. Erdschicht. nach Beob. im Bohrloche zu Rüdersdorf in Abh. d. Akad. zu Berl. 1831. G. Bischoff, die Wärmelehre des Innern uns. Erdkörpers. Ein vollst. Inbegr. aller mit d. Wärme in Bezieh. steh. Erschein. in u. auf d. Erde, nach phys., chem. u. geol. Untersuch. Leipz. 1836. — S. 443, Z. 3 v. u. Hansteen, üb. d. magnet. Intensität der Erde in Schum. astron. Nachr. 1831. Gauss, Intensit. vis magnet. terr. in Schum. astron. Nachr. 1833. Recherches sur l. lois du magnet. terr. p. Morlet. Par. 1837. Gauß u. Weber, Result. aus d. Beob. d. magnet. Vereins a. d. Jahrg. 1836—38. Gött. 1837—38. Lpzg. 1839. (Im 3. Jahrg. befind. sich d. allgem. Theorie d. Erdmagnete v. Gauß.) Gauß u. Weber, Atlas z. Darst. d Richt. u. Stärk. d. magnet. Kräfte a. d. Oberfl. d. Erde. m. 18 Karten ꝛc. (zu d. Result. a. d. Beob. d. magnet. Vereins in den Jahren 1838 u. 39). Lpzg. 1840. Die S. 93 des Suppl. angef. Schr. von Kreil u. Lamont. Cap. Sabine, contributions to terrestr. magnetism. Lond. 1840. Beßel, üb. d. Magnetism. d Erde in Schum. astronom. Jahrb. f. 1843. — „Der magnet. Meridian," sagt Beßel l. c., „geht nur in dem von den Polen entfernten Theile der Erdoberfläche näherungsweise von S. nach N.; in den die Erdpole umgebenden Thei-

len kann er aber jede Richtung annehmen, so daß es sogar Punkte auf der Erde giebt, wo dasselbe Ende der Nadel, welches bei uns näherungsweise nach Norden gerichtet ist, sich nach Süden wendet." Am magnet. Nordpol wendet sich das Nordende der Nadel ganz dem Nordpol zu, am Aequator wird es höher, als das Südende; dieses letztere wendet sich an einem Punkte im südl. Polareise (magnet. Südpol) dem Zenith zu. — Der magnet. Zustand der Erde ist keineswegs beständig, sondern zeigt mehrere, nach Erscheinung und wahrscheinlich auch nach Ursache verschiedene Veränderungen, indem Deklination und Inklination wachsen und abnehmen; man weiß aber nicht, ob dieses auf eine Umlaufsbewegung des magnet. Zustandes der Erde deutet, und kennt noch weniger deren etwaige Periode. Die Deklination zeigt auch eine tägliche, mit den Jahreszeiten sich ändernde Schwankung. Außerdem giebt es noch ganz unerwartete, plötzlich eintretende Veränderungen des magnetischen Zustandes, die an weit entfernten Punkten der Erde gleichzeitig eintreten, und bewirken, daß z. B. wagerecht aufgehängte Nadeln fortwährend ihre Richtung ändern. — Die Nordlichter wirken nach Arago's Ermittelung auf die Magnetnadel ein, und zwar auch in solchen Gegenden, wo sie nicht sichtbar sind. Jene plötzlichen Einwirkungen gehen besonders von den Polen der Erde, namentlich vom Nordpol aus, wie durch die zahlreichen, von Gauß seit 1836 angeregten Beobachtungen an allen Punkten der Erde erwiesen wurde. — Die magnet. Anziehung und Abstoßung findet nicht etwa allein in der unmittelbaren Berührung statt, sondern schon in einiger Entfernung; dies zeigt eine an einen Faden aufgehängte Magnetnadel, deren Nord- oder Südende schon lange vor der Berührung von dem Nord- oder Südende einer andern Nadel abgestoßen, oder vom ungleichnamigen Ende angezogen wird. Anziehung und Abstoßung erfolgen nach dem umgekehrten Verhältniß der Quadrate der Entfernung, also nach dem Newton'schen Gesetze der Schwere, wie Coulomb, Hansteen, Gauß erwiesen haben. — Die Vertheilung der magnet. Kraft in der Erde ist höchst unregelmäßig; manche Gebirgsarten sind stark, andere in ihrer Nähe unmerklich schwach, oder gar nicht magnetisch. Die beobachteten Veränderungen des freien Magnetismus der Erde beweisen, daß ihre magnet. Beschaffenheit sich fortwährend ändert. — Durch Gauß's Theorie des Erdmagnetismus hat sich gefunden, daß, um die magnetische Wirkung der Erde im äußern Raume zu ersetzen, 8464 Trillionen Magnetnadeln, jede 1 Pfund schwer, deren Axen sämmtlich gleiche Richtung hätten, erfordert würden. Diese gleichförmig durch das ganze Erdsphäroid vertheilt, würde auf jeden Würfel von 1½′ Seite eine kommen. Da aber die Materien an der Erdoberfläche meistens viel zu schwach magnetisch sind, als daß Würfel von der angegebenen Größe der Kraft einer Nadel von 1 Pf. gleich kämen,

ſo muß nothwendig das Erdinnere viel ſtärker magnetiſirt ſein, als die Oberfläche. — S. 444, Z. 24 ſchalte ein: Nach Arago kann ein am Abend ſichtbar werdendes Nordlicht, ſchon am Tage, durch ungewöhnliches Verhalten der magnet. Störungen geahnet werden. (Beßel in Schum. Jahrb. f. 1843); ibid. Z. 31: Z. B. für ein Nordlicht am 29. Dez. 1833 fand Farquharſon 5693′ Höhe. Phil. Transact. 1839, II. — S. 445. Als Lit. für vulkan. Erſcheinungen iſt außer der im Werke I, 393, und im Suppl. S. 123 angeführten noch beizufügen: Noſe, K. W., Beitr. zu d. Vorſtellungsarten üb. vulk. Gegenſtände. 3 Bde. Frkft. 1792—94. Derſ., Samml. einig. Schriften üb. vulk. Gegenſt. u. d. Baſalt. a. d. Franz. u. Dän. m. Kpf. Frkft. 1795. — Ordinaire, C. N., histoire naturelle des volcans, comprenant les volcans soumarins, ceux de boue et autres phénomenes analogues. Paris 1802. — Walther, B. S., die Erdbeben u. Vulkane phyſ u. hiſtor. betrachtet. Leipz. 1806. — Nöggerath's u. Paul's Samml. v. Arbeiten ausländ. Naturforſcher üb. Feuerberge u. verwandte Phänomene. 2 Bde. m. T. Elberf. 1824 — 25. — Monticelli u. Covelli, der Veſuv in ſein. Wirkſamkeit währ. d. Jahre 1821—23 nach phyſ., mineral. u. chem. Beobacht. v. Nöggerath u. Pauls. Elberf. 1824. — Vergl. A. v. Humboldt üb. d. Bau u. d. Wirkungsart d. Vulk. in verſchied. Erdſtrichen in Abh. d. k. Akad. zu Berlin f. 1822—23, u. Anſicht. d. Nat. II, 125 sq. — Humphry Davy, on the phaenomena of Volcanoes in Phil. Transact. 1828, I. — Art. Vulkane in Gehler's Wörterb. neue Bearb — v. Hoff's Werk, Bd. 4. S. 1—122. — Fr. Hoffmann, üb. d. Vulk. u. d. m. ihn. verbund. Erſcheinungen in ſ. hinterl. Werk. II. — Merkw. Beſchr. d. groß. Kraters d. Vulk. zu Hawaii in Fror. N. N. nro. 500. — S. 446, Z. 4 v. u. ſchalte ein: (Der Ausbruch des Veſuvs 1835 zeigte beiſpielloſe Erſcheinungen. Seit einigen Tagen hauchte der Vulkan nur etwas Rauch aus, als man plötzlich, um 7 Uhr Abends, eine furchtbare Exploſion hörte, und aus dem Krater mit Heftigkeit eine Maſſe flammender Lava hervordringen ſah. Dieſe ungeheure Feuermaſſe nahm den ganzen, 2000′ im Durchmeſſer haltenden Krater ein, und erhob ſich über 1200′. Die entzündeten Stoffe fielen mit ſchrecklichem Krachen auf den Krater zurück, und ſchloſſen ihn, indem ſie 25′ des Plateau's mit ſich riſſen. Da hiernach neue vulkaniſche Maſſen keinen Ausgang mehr fanden, wurde der ganze Berg erſchüttert, und vier Erdſtöße wurden bis nach dem 3 Lieues entfernten, durch einen Meerarm getrennten Neapel gefühlt. Während einigen Augenblicken zeigten ſich die düſtern Schimmer, welche man durch die höchſten Seiten des Veſuvs ſah, und der furchtbare ſie begleitende Lärm, der im innern Gipfel des Plateau's ſtattfand. Eine donnernde, der erſten ähnliche Exploſion verrieth bald, daß die Heftigkeit des Drucks von

unten den Krater wieder geöffnet habe, und bis 10 Uhr Abends warf der Vulkan unaufhörlich ungeheure Feuersäulen und glühende Felsen bis 12—1500′ Höhe. Die Eruptionen folgten sich so schnell, daß die zurückfallenden Massen mit den neu hervorkommenden zusammenstießen. Die Detonationen waren fast ununterbrochen und glichen abwechselnd dem Getöse des Donners, oder dem Rollfeuer einer furchtbaren Artillerie. Um 10 Uhr Abends hörten die Detonationen mit der letzten Eruption flammender Massen komplet auf. Der Fall dieser füllte von neuem den Krater, was nahe und heftige Stöße anzeigten. l'Instit. 1835, p. 248. — Ueb. den gleichfalls sehr merkw. Ausbr. des Vesuvs v. 2. Jan. 1839 s. e. Aufs. in d. allg. Ztg., Anfangs Febr. 1839). — S. 448, Z. 1 v. u. schalte ein: In der chinesischen Provinz Szu Tchhuan in China hat man zahlreiche Bohrlöcher auf Steinsalz bis 1600′ Tiefe niedergetrieben und dabei auch Kohlen erreicht, wo man Kohlenwasserstoffgas in solcher Menge antrifft, daß es zur Feuerung und Beleuchtung in den nahen Salzwerken hinreicht; ein einziges Bohrloch versieht über 300 Salzpfannen mit Brennmaterial. In manchen dieser Gegenden braucht man im sandigen Boden nur 1′ tief zu graben, um eine beständige Feuerquelle zu erhalten. Im Tempel Chittagong in Bengalen befindet sich eine aus dem Boden brechende Flamme von Kohlenwasserstoffgas. Ueber das „heilige Feuer Jualamuki's“ in Tempeln Kaschmir's (das Gas dringt dort aus Felsspalten) s. v. Hügel's Kaschmir und das Reich der Sieks I., 85. 1840 bemerkte man im Burgerholz an den Käsebergen im schweiz. Kanton Freiburg eine entzündliche Gasausströmung; das Gas kam aus Gurnigelsandstein hervor und war nach Brunner Kohlenwasserstoffgas. In Schottland, Belgien, Nordamerika ꝛc. beruhen die erwähnten Schlamm-, Luft- und Naphtavulkane auf Ausströmungen von solchen Gasen. Treffen diese in der Erde auf Schlamm, der ihnen die Ausgänge verstopft und sie zusammendrückt, so überwinden sie endlich seinen Widerstand durch ihre Menge oder Expansivkraft, und treiben den Schlamm über die Oberfläche empor, was stille, oder mit Brausen, Zischen, Beben des Bodens, allmälig oder plötzlich, in Intervallen, vorübergehend, oder Jahrhunderte lang sich wiederholend, geschehen kann; der Schlamm häuft sich um die Mündungen in Kegeln an, und so entstehen die Schlammvulkane, die Salsen heißen, wenn sie salziges Wasser enthalten, Naphthavulkane, wenn sich Naphtha beimischt. Die größten Schlammvulkane, 100 — 250′ hoch, auf der Spitze öfters wieder mit kleinen Kraterkegeln, finden sich nach de Verneuil am westlichen Ende des Kaukasus, auf der Halbinsel Taman und einer gegenüberliegenden Küstenstrecke der Krimm; ihre Ausbrüche sind nur einmalig, oder doch selten, währen einige Tage und sind öfters von Flammen und Erdbeben begleitet; ihre Schlammergüsse haben sich schon bis 2400′

weit fortbewegt; finden untermeeriſche Ausbrüche ſtatt, ſo bilden ſich anſehnliche Inſeln. Die tertiären Geſteine der Gegend ſind reich an Erdharz, man gewinnt aus Brunnen Steinöl, in der Nähe ſind viele Salzſeen. — S. 451, Z. 8 füge bei: Gewiſſe Erdbeben rühren wahrſcheinlich nach L. A. Necker vom Einſturz der Decke von durch Ausſpülungen in Gyps, Steinſalz, Kalk, Mergel, Thon- oder Salzlagern erzeugten Höhlen her. Necker glaubt, daß Gegenden, in welchen keine vulkaniſchen Gebirgsarten vorhanden ſeien, und wo man doch Erdbeben beobachtet habe, wie z. B. in Baſel, Nizza, Oleron, mehreren Orten in den Pyrenäen, Siebenbürgen und im ſüdweſtl. Rußland, ſich in dieſem Falle befänden. An vielen dieſer Orte iſt das Vorhandenſein von Höhlen, namentlich im Gyps, nachgewieſen. Stürzt nun die Decke ein, ſo übt ſie beim Fallen einen ſolchen Stoß gegen den harten Boden aus, daß die Rückwirkung nach oben und den Seiten die Erſcheinung eines Erdbebens giebt; auch muß die Bewegung der in den Höhlen vorhandenen Luft in den oben liegenden Erdſchichten ein Schwanken verurſachen. Virlet hat in einer Steinkohlenmine einen durch den Einſturz eines über ¼ Stunde entfernten Schachtes verurſachten erdbebenartigen Stoß verſpürt. Näheres im Lond and Edinb. Phil. Magaz. nro. 90. May 1839, und in Fror. N. N. 216. — S. 452, am Schluß des 5. Hptſt. iſt beizufügen: Daß elektro-magnetiſche Bewegungen vom größten Umfang im Erdinnern ſtattfinden mögen, beweiſen wohl die elektr. Strömungen, die man in Gängen und Metalladern beobachtet hat. S.: Ueber elektriſche Strömungen in Metalladern Fox, Phil. Transact. 1830, S. 399, und Heenwood in Fror. N. Notiz. nro. 40. — Schließlich gedenke ich noch einer neuen Schrift, welche ſich auf den Kreislauf des Waſſers im Erdplaneten bezieht: Nowak, die Lehre v. tellur. Dampfe u. v. d. Cirkulat. d. Waſſers unſerer Erde. Prag, 1843. Nowak nimmt an, — ſo viel ich aus nur möglicher flüchtiger Durchſicht erkennen kann, — daß der Erdkern glühend ſei, daß durch Schlünde das Meerwaſſer in die innern hohlen Räume gelange, und dort die „abgenützte, allenthalben her zuſammenkommende Ernährungsflüſſigkeit der Erde“ in ein reines, zum weitern Lebensprozeſſe wieder taugliches Fluidum verwandelt werde, welches dann bis in die fernſten Theile des Erdkörpers, „bis in ſein Parenchym“ rythmiſch fortgetrieben werde. Die Kraft, welche (analog unſerm Herzen) dies bewirke, ſei die Dampfkraft. Was die Schwerkraft eingeleitet habe, ſetze ſie fort; ſie unterhalte einen Prozeß, welcher einerſeits dem Athmungs- und Blutreinigungsprozeß der Lungen, andererſeits der Thätigkeit des Arterienſyſtems entſpreche. Nowak nimmt eigene Räume für die tellur. Dampfbereitung an; ſo wie unterirdiſche Meere, z. B. eines unter den Aequitorialkordilleren; er will eine Menge Punkte, z. B. Gletſcher, La-

winen, Bergstürze, plötzliche Stürme, klimatische Räthsel, Meeresströmungen, Wasserhosen, Ausbleiben von Flüssen und Quellen, Erdbeben ꝛc., mit seiner Theorie in Zusammenhang bringen und daraus erklären. — Drei Hauptgesetze herrschten auf der Erde: Anziehung, Abstoßung und Pendelschwingung; diese Gesetze und Kräfte hätten ihre Indifferenzpunkte in der Erdhülle. Die Erde sei ein großartiger elektromagnetischer Organismus ꝛc.

Lit. d. 6. Hptst. Ray, d. Welt Anf., Veränd. u. Unterg. 1698. — Buffon, Epochen d. Natur. — v. Gleichen, Entsteh. d. Erdkörp. in Versuch. m. Vign. Berl. 1782. — Ziehen's sämmtl. Schrift. d. Revolut. d. Erde, besteh. in 12 Thl. in 1 Bde. Frankf. u. Leipz. 1786. — Kant, die Frage, ob die Erde veralte, physik. erwogen, — in d. Gesammtausg. s. Schr. in 10 Bdn. IX. — Steffens, Beitr. z. innern Naturgesch. d. Erde. Freib. 1801, u. geognost. geol. Aufsätze als Vorbereit. z. e. inn. Naturgesch. d. Erde. Hamb. 1810. — Playfair, s. la théorie de la terre. av. not. de Basset. 2 t. Par. 1815. — Walther, F. L., geogon. Fragm. Hadamar, 1822. Klöden, Gestalt u. Urgesch. d. Erde. 2. Aufl. Berl. 1829. — Eboulant, d. Vorwelt d. organ. Wesen auf d. Erde. Dresd. 1830. — Lacepede, Alter d. Natur u. Gesch. d. Menschengeschlechts. A. d. Franz. v. H. v. Meyer. Frankf. 1830. — Gehler's Wörterb. Art. Geologie. — Lyell's Grundz. der Geologie. Bd. 1. — Keferstein, Naturg. d. Erdkörp. Bd. 2. — Cuvier, d. Umwälz. d. Erdrinde, v. Nöggerath. 2 Bde. Bonn, 1830. — Chr. Kapp, Neptunism. u. Vulkanism. in Bezieh. auf v. Leonhard's Basaltgebilde. Stuttg. 1834. — Nérée Boubée, tableau de l'état du globe à ses diff. âges. Fol. 4. edit. Par. 1834. — Elie de Beaumont, Extrait d'une serie d. recherch. s. quelq. des revolut. de la surface du globe. Par. 1835. — Theorie u. Erfahr. üb. Erdbild. ꝛc. v. F. v. Strantz. 8. Bresl. 1838. (Körnige Kompilation.) — Gruithuisen, Krit. d. neuest. Theor. d. Erde u. Sieg d. Natur über dieselben. Landsh. 1838. — The age of the Earth consid. geolog. and hist. by Rhind. Lond. 1838. — Bertrand, lettres s. l. revolut. du glob. 5. ed. enrichié d. not. p. Arago, Elie de Beaumont, Brongniart etc. Par. 1839. — Manches Brauchbare hat auch zusammengestellt Meyer in s. Naturanalogien ꝛc. Hamb. u. Gotha, 1839, S. 302 — 37. — Bronn, Gesch. d. Natur. 2 Bde. Stuttg. 1841—43. (Ganz vorzüglich, mit außerordentlicher Gelehrsamkeit bearbeitet.) — Rhode, gedrängte Uebers. d. Revolutionen der Erdkruste ꝛc. Darmst. 1842. (Nur Allbekanntes enthalt.) — v. Hoff, Gesch. d. durch Ueberliefer. nachgewies. natürl. Veränder. d. Erdoberfl. 5 Bde. Gotha 1822 — 41. — Nöggerath, d. Entsteh. d. Erde. E. Vorles. Bonn, 1843. (Enthält nur das Allergewöhnlichste.) — Frederik Klee, d. Urzust. d. Erde. u. d. Hypothese von einer

ſtattgehabten Aender. d. Pole durch Uebereinſtimmung m. Sagen u. Nachr. a. älteſt. Zeit. E. geol.-hiſtor. Unterſ. üb. d. ſogen. Sündfluthkatastrophe N. d. dän. Handſchr. d. Verf. v. Major G. F. v. Zenſſen-Tuſch. Stuttg. 1843. — Bertrand, die Revolut. d. Erdballs. Nach d. 5. Ausg. d. franz. Orig. frei bearb. v. Maak. Kiel, 1844.

S. 454, Z. 6 füge als Anm. bei: *) Geiſtlichem Hochmuth darf man indeß nicht zu viel einräumen. An ſolchen grenzt es aber, wenn der ſonſt verdienſtvolle Tholuck die Worte braucht: „Der chriſtliche Theologe kann in der That, ſo lange die geologiſche Wiſſenſchaft keinen andern Standpunkt, als den gegenwärtigen, einnimmt, in Bezug auf alle jene Hypotheſen (nämlich der Naturforſcher) nur das Wort gebrauchen, welches jene Königin von Schweden, Chriſtine, ſprach, da ſie ihre Krone niederlegte: non mi bisogna e non mi basta — „ich bedarf ihrer nicht, und ſie iſt mir nicht genug.“ (Vermiſchte Schr. Hamb. 1839, II, 172.) Die Tochter Guſtav Adolph's ſprach dieſe Worte, nachdem ſie die Bahn der Weisheit verlaſſen und auf der des Stolzes gewandelt war, auf welcher ihr die Krone ihres Vaters nicht groß genug dünkte; ſie können in gewiſſen Verhältniſſen ſchön und groß ſein, in den ihrigen waren ſie es nicht. — Wenn Hr. Tholuck glaubt, vom Standpunkte der moſaiſchen Geogonie ſelbſtgenügſam auf die moderne Wiſſenſchaft herabſehen zu können, ſo iſt das mit ſeiner, einem Laien nicht zu verargenden unvollſtändigen Kenntniß dieſer letztern zu entſchuldigen; mag er ſich auch im Ernſte einbilden, dann von Entſtehung und Entwicklung der Erde etwas zu wiſſen. Stolze Worte geziemen Niemanden, auch nicht der Theologie der Naturforſchung gegenüber in Sachen dieſer letztern. Hr. Tholuck weiß gewiß viel beſſer, als ich, wie Manches die neuere Kritik in ſeiner Wiſſenſchaft als unhaltbar befunden hat; wir Beide wiſſen aber noch nicht, wie viel die Zukunft davon beibehalten wird. — Sagte doch ſchon der große Kepler in Bezug auf ein analoges Verhältniß, nämlich die Beſchaffenheit des Planetenſyſtems: „Die Bibel ſpricht von Dingen des menſchlichen Lebens mit den Menſchen, wie Menſchen davon zu ſprechen gewohnt ſind; ſie iſt kein Lehrbuch der Optik oder Aſtronomie, ſie will einen höhern Zweck erreichen. Es iſt tadelnswerther Mißbrauch, wenn man die Beantwortung von Fragen über weltliche Dinge in ihr ſucht. . . . . Der Tag wird bald anbrechen, wo die fromme Einfalt ſich ihres blinden Aberglaubens ſchämen, wo man die Wahrheit ſowohl im Buche der Natur, als in der heiligen Schrift erkennen und ſich über beide Offenbarungen freuen wird.“ (Breitſchwert, K's. Leben u. Wirken, S. 24.) Ja, die Wiſſenſchaft iſt auch eine Offenbarung, die ewig fortſchreitende, ſich ſtets reinigende, immer vollkommner werdende; ſie iſt es, welche der Barbarei ein Ende gemacht,

in gewissem Grade den Menschen zum Herrscher der Natur erhoben hat, dem Leben Werth und Schönheit giebt: sie allein vermag, durch schwere Arbeit der edelsten Geister, uns nach und nach die Gesetze, welche diese Welt bewegen und regieren, welche unser eigenes Denken und Handeln bedingen, kennen zu lehren. — Es giebt aber auch auf anderer Seite noch immer Gelehrte, welche die Wissenschaft der Schrift gegenüber beschränken, ja sogar verdächtigen wollen; man sieht, Geist und Kenntnisse sind nicht immer vom unbefangensten Urtheil gefolgt. Hat doch Herr v. Görres vor kurzer Zeit in akademischer Rede diejenigen für Feinde des Glaubens, für Männer der Negation, für Anhänger des bösen Prinzips erklärt, welche dem Neptunismus nicht ausschließlich huldigend, in der Erdentwicklung dem Plutonismus eine Hauptrolle zutheilen. Als wenn in der Machtfülle des schaffenden Geistes nicht eben alle Prinzipien und Kräfte sich vereinigen und durchdringen müßten! Als wenn der Allwaltende nicht überall im Reichthum und der Mannigfaltigkeit der Potenzen seine Größe bethätigte! Als wenn nicht in der ganzen materiellen Welt die Gegensätze einander voraussetzten zur harmonischen Ausgleichung! — Gewiß, es würde auch unter den Katholiken nicht an solchen fehlen, welche das Kopernikanische System noch jetzt verhorreszirten; aber glücklicherweise hat der päpstliche Stuhl das Verbot desselben 1821 ausdrücklich aufgehoben, nachdem schon lange zuvor von demselben keine Rede mehr gewesen. Möchten doch Jene, welche die weltliche Wissenschaft beschränken wollen, die Freiheit berücksichtigen, welche Möhler sogar dem Exegeten einräumt, wenn er sagt: „Im Uebrigen bekennt sich Niemand, der sich an die katholische Kirche anschließt, zu irgend etwas Anderm, als zu ihrer Glaubens- und Sittenlehre; da sie nun nur in dieser Beziehung den Sinn der h. Schrift ausspricht, und zwar nur ganz im Allgemeinen, so ist auch der gelehrte Exeget durch sein kirchliches Bekenntniß zu nichts Weiterem verbunden, und es bleibt ihm ein weites Feld eröffnet, auf welchem er sein Talent, seine exegetische Kunst, seine philologischen und antiquarischen Kenntnisse erproben und für die Fortbildung der Wissenschaft nützlich verwenden kann.“ (Symbolik, 5. Ausg. Mainz, 1838, S. 385.)

S. 457, Z. 15 v. u. füge ein: Für Kosmogonie und Geogonie der alten Völker vergl.: Chr. Björnstjerna, die Theogonie, Philosophie und Kosmogonie der Hindus. A. d. Schwed. v. F. R. Stockholm, 1843. Illustris apud Grimam Moldani dedic. ante hos 292 annos memor. anniversar. d. 14. Sept. pie celebr. ind. A. Weichert. Inest N. M. Petersen, Cosmogon. quarund. antiquiss. compar. Grim. 1842. (Indier, Perser, Chaldäer, Phönizier, Griechen, Edda.) — Die Mosaische Kosmogonie hat auch in neuester Zeit vielfache Beachtung gefunden; theils indem man sich bemühte, sie gegen die neue

Wiſſenſchaft zu vertheidigen, oder umgekehrt, theils indem man beide mit einander in Uebereinſtimmung zu ſetzen ſuchte. Außer ein paar ältern, hierher gehörenden Schriften führe ich namentlich die neueſten, mir bekannt gewordenen an. — Hottinger, examen hist. creationis. Heidelb. 1659. — Scheuchzer, physica sacra, neu verbeſſ. u. herausg. von M. Miller. Augsb. 1731. Es ſind für dieſes Verhältniß beſonders auch die Dogmatiken zu vergleichen. — Erichſon, üb. d. Verhältn. der Theodicee zur ſpekulat. Kosmol. 4. Greifswald 1837. — Mehrere Aufſätze in den verſchieden. Samml. von v. Meyer's Blätt. f. höh. Wahrheit. — Remarcks on Dr. Buckland's Views of the Mosaic creation etc. by Eretzsepher. Lond. 1837. — Die Uebereinſtimmung d. neuern Entdeck. d. Geol. mit d. bibl. Geſch. d. Schöpfung u. d. Sündfluth. N. d. Engl. d. Prof. Silliman v. Rhode. Hanau, 1838. — Ein Aufſatz von Keferſtein im Liter. Anzeiger 1839, nro. 5—6. — Umbreit, Proben e. Ausleg. d. Schöpfungsgeſch. in deſſen „Studien u. Kritiken" 1839, 1. Hft. — Pye Smith, Christianity and Geology. On the relation between the holy script. and some parts of Geolog. Science. Lond. 1839. — Cosmogenie de Moise, compar. aux faits géologiques, p. Marcel de Serres, 1839. — Schrank, Fr. d. Paula, Hexameron. Eine phyſik. theol. Erklär. d. 6 Schöpfungstage. 2. Aufl. Augsb. 1840. — Wieſemann, Zuſammenhang d. Ergebniſſe wiſſenſchaftl. Forſchung m. d. geoffenb. Religion. 12 Vortr., geh. zu Rom. Deutſch v. Haneberg. Regensb. 1840. — Waterkeyn, de la géologie et de ses rapp. avec l. verités revel. Mayence, 1842. — Kurtz, d. Aſtronomie u. d. Bibel. Verſuch e. Darſt. d. bibl. Kosmologie, ſo wie e. Erläuter. u. Beſtätt. derſelben aus d. Reſult. u. Anſicht. der neuern Aſtron. Mitau, 1842. — Ueb. nordiſche Kosmogonie nach d. Edda ſ. Mone, Geſch. d. Heidenth. im nördl. Europa. 2 Bde. Leipz. 1822. (Auszug hieraus in Choulant, d. Vorwelt d. organ. Weſen auf d. Erde. Dresd. 1830).

S. 462. Z. 27. Hinſichtlich des Alters der Erde iſt noch zu bemerken, daß man verſchiedene Mittel ergriffen hat, um die Moſaiſche Kosmogonie in Uebereinſtimmung mit der geolog. Wiſſenſchaft zu ſetzen. Die erſtere giebt nämlich an, daß die Erde vor etwa 6000 Jahren erſchaffen worden ſei; die letztere hat gewiſſe Wahrnehmungen gemacht, welche ſie auf ein außerordentlich hohes Alter der Erde, auf Hunderttauſende von Jahren ihres Beſtehens ſchließen laſſen. Der einfachſte Ausweg iſt nun, die Schöpfung der Erde, von welcher die Geneſis ſpricht, bloß auf deren neue Ausbildung (auf den Zuſtand ſeit der letzten großen Kataſtrophe nach dem Ausdruck der Wiſſenſchaft) zu beziehen. Z. B. Meyer (Naturanalogieen ꝛc. S. 306—7) ſucht nachzuweiſen, daß zwiſchen dem chaotiſchen Uranfange und der neuen Ausbildung der Erde viele Hunderte oder Tau-

ſende von Jahren verfloſſen ſein können. Die moſaiſche Schöpfungsgeſchichte beginne nun erſt von der neuern Ausbildung und laſſe für die chaotiſche und Umwälzungsperiode freien Conjekturen Raum. — Andere nehmen die Schöpfungstage für Schöpfungsperioden von unbeſtimmt langer Zeit. — Eine dritte Methode ſucht überhaupt den Prozeß der Geſteinsbildung als viel raſcher darzuſtellen, als manche Geognoſten annehmen. So las man zu den in der Allgem. Ztg. 1840 u. 41 erſchienenen „geologiſchen Briefen“ (von Hauff) ebendaſ. 20. Januar 1841, folgende Anmerkung von F. B. (Franz v. Baader): „Wenn in dieſem Aufſatz von einer unendlichen Zeit geſprochen wird, binnen welcher ſich einzelne Lager oder Flötze gebildet haben ſollen, ſo kann man ſich theils der Vorſtellung einer unendlichen Langenweile der bildenden Natur hiebei nicht erwehren, theils muß man dieſer Hypotheſe jene nicht ſeltenen Beobachtungen entgegenſetzen, welche eine Acceleration der Steinbildung, z. B. der Kieſelbildung, noch in den jüngſten Zeiten beweiſen. In der That walteten und walten bei dieſen Formationen ganz andere Kräfte, als jene mechaniſchen, mit welchen noch Werner auslangen zu können meinte, indem er ſeine Gebirgs- und Gangformation von einem Schlammniederſchlag und den bei deſſen Trocknung entſtehenden Riſſen abſtrahirte, — wogegen Schreiber dieſes bei ſeinen vieljährigen Grubenbefahrungen in Deutſchland und England nicht nur häufige Beweiſe beobachtete der ſimultanen Formation mehrerer in ihrer Natur verſchiedenen Gebirgslager, ſo wie von der Simultaneität der Erzeugung der Gangmaſſen mit jener dieſer Gebirgslager, ſondern auch von dem ſich Entſprechen der Natur der Gangmaſſen jener der Lager, welche ſie durchſetzen, was auch ſchon Charpentier Wernern nachwies. Weßwegen auch die Vorſtellung der Alten von einer Einwitterung (als einer Gascämentation) der Natur ungleich näher kam, als alle dieſe mechaniſchen, das eigene Wirken der Natur im Mineralreich läugnenden Vorſtellungen, von deren Richtigkeit man ſich z. B. nur durch den Anblick jenes Stückes eines alten Grubengezimmers überzeugen kann, welches man mir noch auf dem Harz vorzeigte, und an welchem das ſeine Form noch erhalten habende Holz theils in foſſiles Holz und Braunkohle, theils in Schwefelkies, Bleiglanz und Kieſel verwandelt war. Von der Zeitkürze, mit welcher dieſe Steinwerdung noch in neuerer Zeit geſchieht, läßt ſich aber ein Schluß auf die Zeitkürze bei den primitiven Formationen machen, indem es ein allgemeines Naturgeſetz iſt, daß, je näher ein Gebilde der primitiven Bildung kommt, je ſchneller, ſomit zeitfreier ſelbes entſteht, ſo wie ſelbes in der Regel in demſelben Verhältniſſe die Zeit beſteht.“ — Die bedeutendſten Einwürfe gegen ein ſo unbedeutendes Alter der Erde von nur wenigen Jahrtauſenden ſcheinen wenigſtens mir von den gewaltigen Korallenbildun-

gen, den ungeheuren Massen fossiler Infusorien und Schalthiere, dann von den unermeßlichen Steinkohlenlagern hergenommen werden zu können. Sucht man diese durch die viel höhere Produktionskraft der Urzeit zu erklären, so läßt sich diese wieder ohne sehr gesteigerte Wärme nicht denken; dann müssen aber wieder die zur Abkühlung erforderlichen Perioden ungeheuer groß ausfallen (vgl. S. 143 d. Suppl.). — Nach Poißon (in s. théorie math. de la chaleur) hatte die anfänglich feurig flüssige Erde sich bereits vollständig und gleichförmig abgekühlt, wobei die heißern und daher leichtern Theile beständig gegen die Oberfläche stiegen, die schwerern nach innen sanken; die Erde war nach und nach unter dem Drucke von 30,000,000 Atmosphären von innen heraus erstarrt. Schon ganz erkaltet, gelangte sie wieder in eine von noch glühenden Weltkörpern erhitzte Gegend des Weltraumes, woselbst sie abermals bis auf beträchtliche Tiefe glühend wurde, und endlich vor Millionen Jahren in die jetzige Gegend des Himmels kam, wo sie sich auf's neue abkühlte. Die Berechnungen der Erdabkühlung von Arago und Littrow, gegründet auf die Zusammenziehung der Erde, führen gleichfalls auf außerordentlich lange, hiezu nöthige Zeiträume. (Man s. Littrow's Artik. „Temperatur der Erde" in Gehler's physik. Wörterb.). — S. 462, Z. 13 v. u. schalte ein: Der Däne Klee nimmt neuerdings wieder eine Veränderung der Erdaxe an und sucht durch diese das Vorkommen tropischer Organismen an den Polen ꝛc. zu erklären. Die ehemaligen Pole seien unter dem jetzigen Aequator gelegen gewesen; der Nordpol da, wo der Meridian von Ferro den Aequator schneidet; der Südpol gegenüber im stillen Ocean. Eine von der Gegend des Polarsterns ausgehende unbekannte Kraft habe hierauf auf den Nordpol gewirkt und ihn langsam in die Höhe gehoben, bis die Erdaxe die gegenwärtige Lage erhalten. Dabei hätten große Meeresströmungen stattgefunden, deren Richtung und Stärke die Gestalt und Struktur der Landmassen begründete. — S. 462, S. 3 v. u. ist einzufügen: v. Humboldt u. A. leiten die frühere hohe Temperatur der Erde von der außerordentlichen Wärmeentwicklung ab, welche die Niederschläge der Gebirge begleitete. Virlet nimmt eine Erkaltung der Erde und einen Niederschlag der ersten Sandsteinschichten auf der schon erkalteten Oberfläche an. Alle geschichteten (versteinerungslosen) Gebirgsarten, Gneiß, Glimmerschiefer, Thonschiefer, Quarzit ꝛc., sind ihm Niederschlags- und Sandsteinbildungen, welche nur durch erlittene Modifikationen krystallinisch wurden, unter dem Einfluß der hohen Temperatur, welcher sie nach ihrem Absatz ausgesetzt waren. Viele für Andere zweifelhafte Gesteine, selbst einige Varietäten des Granits, sind ihm nur modifizirte Sedimentsschichten. (l'Inst. 1837. p. 220.) — Schon Cuvier ließ die fossilen Elephanten des Nordens durch

plötzliche Kälte umkommen; Playfair 1815 die errat. Blöcke durch Gletscher transportirt sein. In Göthe's Werken, Bd. LII, 179 ff. liest man: „Wir sagen, es habe eine Epoche großer Kälte gegeben, etwa zur Zeit, als die Wasser das Kontinent noch bis auf 1000′ Höhe bedeckten, und der Genfersee zur Thauzeit noch mit den nordischen Meeren zusammenhieng. Damals gingen die Gletscher des Savoyergebirges weit tiefer herab, bis an den See, und die noch bis auf den heutigen Tag von den Gletschern niedergehenden langen Steinreihen, Goufferlinien, konnten eben so gut durch das Arve- und Dranfethal herunterziehen und die oben sich ablösenden Felsen unabgerundet in ihrer natürlichen Schärfe bis an den See bringen, wo sie uns noch heutzutage bei Thonon schaarenweise in Verwunderung setzen." S. 181: „Wenn eine große Kälte bei 1000′ Höhe des allgemeinen Wasserstandes einen großen Theil des nördlichen Deutschlands durch eine Eisfläche verband, so läßt sich denken, was beim Aufthauen die durch einander getriebenen Eisschollen für eine Zerstörung anrichten, und wie sie bei nördlichen, nordwestlichen und östlichen Stürmen die auf die Schollen niedergestürzten Granitblöcke weiter gegen Süden führen mußten." — Hat wirklich eine solche Kälteperiode stattgefunden, so dürfte sie weit über die geschichtliche Erinnerung hinaus liegen. Biot stellte aus den heiligen Schriften der Chinesen und für die neue Zeit aus den Berichten der Reisenden und Missionäre die Nachrichten über die Kulturpflanzen, die Epochen der Ziehung der Seidenraupe, der Ankunft und des Abziehens der Zugvögel und über die meteorologischen Erscheinungen zusammen, und erhielt daraus den Schluß, daß seit der ältesten historischen Zeit sich die Temperatur in China nicht wesentlich geändert habe. — Schimper und Agaßiz glauben, vor Erscheinen des Menschen eine solche Eisperiode annehmen zu müssen, welche allem organischen Leben auf der Erde ein Ende machte. Eine Schnee- und Eiskruste von wahrscheinlich ungeheurer Mächtigkeit überzog die Oberfläche des Planeten; hierauf folgte wieder höhere Temperatur, unter deren Einfluß die Eisdecke allmälig schwand. Die Gebirgszüge wurden die Haltpunkte der Eismasse, und bald bildeten sich, während die Ebenen allmälig frei wurden, so viel Gletschersysteme als Bergketten; auf erstern wurden die isolirten Blöcke von oben herab bewegt, weßhalb man sie immer sternförmig um ihre Stammgebirge verbreitet findet. Allmälig wurden auch die höhern Gebirge frei von Gletschern; als geringe Reste der ehemaligen Eiszeit blieben die Gletscher der Alpen, der andern mit ewigem Schnee bedeckten Berge und der Polargegenden zurück. — Die bedingende Kraft des Vorrückens der Gletscher will Agaßiz mit Charpentier in der Ausdehnung des in den unendlich zahlreichen Haarspalten des Gletschereises gefrierenden Wassers finden, während Sauſſüre die-

ſelbe im Gleiten der Gletſcher auf dem ſchiefen Boden ihrer Thalbetten fand; bei letzterer Annahme wäre natürlich kein Fortrücken der Eisfelder mit ihren Blöcken von den Alpen zum Jura, von Skandinavien nach Norddeutſchland möglich. Agaßiz glaubt, ſowohl in der Schweiz, als in England, an den zahlreichſten Punkten die charakteriſtiſchen Polituren und Schliffe, die alten Wälle und Trümmerhaufen der Gletſcher zu erkennen; in den Vogeſen, den Pyrenäen, dem Schwarzwald (?) beobachteten ſie Andere. Agaßiz fand auch in 140′ Tiefe des Gletſchereiſes die Temperatur nie unter $-\frac{1}{2}$°C., weßhalb wohl in der Maſſe des Gletſchers überall flüſſiges Waſſer zirkuliren kann. (Gegen die Ausdehnung des gefrierenden Waſſers in Kapillarräumen erklärt ſich Mouſſon; ſ. Suppl. S. 120). Als beſonders belehrende Punkte für Agaßiz's Gletſchertheorie werden angeführt: der Roſenlawigletſcher mit den ſchönſten polirten Flächen auf dem ſchwarzen Kalk ſeines Bettes und den eingekratzten Streifen; der Weg nach der Grimſel (helle Platte, Höllenplatte), dann der Weg von hier nach der Hütte auf dem Unteraargletſcher. Ueberall erkenne man in dieſen Lokalitäten eine Marke als Grenze des Gletſchereiſes; unter ihr ſind die Geſteinsformen rundlich, wellenförmig, ober ihr thürmen ſich ſchroffe, zackige Felsnadeln empor, weil der Firn keine abſchleifende Kraft hat. — Hingegen L. v. Buch rechnet die bekannte Höllenplatte an der Grimſel und andere platte Schalen jener Gegend zu den gewölbartigen und geglätteten Schalen, mit welchen der Granit (in den verſchiedenſten Dimenſionen) ſo häufig an der Erdoberfläche erſcheint. Agaßiz in ſeinem Werke über die Gletſcher bilde ſie als Erläuterung einer durch Gletſcher bewirkten Glättung ab; Sauſſüre würde aber ſchwerlich in den rochers moutonnés, welche durch dieſe Schalen gebildet werden, eine Glättung durch Gletſcher erkannt haben; die Erſcheinung ſcheine in der That eine viel umfaſſendere, größere, allgemeinere Urſache vorauszuſetzen und zu erweiſen, als Gletſcherwirkungen ſein können. Fror. N. N. nro. 533. — Nach Charpentier gab es keine eigentl. Kälteperiode und Eisbedeckung. Ihm zufolge trat nicht vor, ſondern kurz nach der großen Erdrevolution, die vielen Gebirgen der nördl. Halbkugel, unter ihnen auch den Alpen ihre gegenwärtige Geſtalt gab, nur eine lange Reihe naſſer und kalter Jahre ein (denen von 1812—17 ähnlich), während welcher ſich nicht allein in den nördlichen Gebirgen der alten und neuen Welt, ſondern auch in den Alpen und Pyrenäen Gletſcher bildeten, und ſo weit ausdehnten, als heute die erratiſchen Blöcke gefunden werden. Die Urſache jener Reihe kalter und naſſer Jahre (Agaßiz giebt für ſeine Eiszeit keinen Grund an) findet Charpentier in einer Verbreitung von Waſſerdämpfen im Luftkreiſe, die von den Gewäſſern herrührten, welche in die durch jene große Revolution entſtandenen tiefen Spalten eingedrungen, durch die Erdwärme da-

selbst in Dämpfe verwandelt wurden. — Hugi (s. die S. 123 des Suppl. angef. Schr.) glaubt nicht an eine allgemeine Vergletscherung, sondern hält am wahrscheinlichsten, daß die erratischen Blöcke durch schwimmende losgerissene Gletschermassen an ihre gegenwärt. Orte transportirt wurden, wie noch heute im Norden durch die Eisberge.

Als Felsart betrachtet, welche den Erdkörper mit bilden hilft, konnte das Eis erst dann entstehen, als die Erde so weit abgekühlt war, daß an gewissen Orten das Thermometer längere Zeit hindurch unter 0° blieb. Die Erkältung schritt von den Höhen gegen die Tiefen, von den Polen gegen den Aequator fort, hiemit auch die Eisbildung. Als Spuren einer indeß schwerlich zu läugnenden, früher weit ausgedehnteren Eisbedeckung werden, wie gesagt, die Schlifflächen, Furchen, Ritzen, Schuttwälle in jetzt vom Eise entblößten Gegenden angesehen; man nimmt dergleichen in sehr verschiedenen Ländern wahr; nach Tschudi kommen sie auch in den Anden Südamerika's unter der jetzigen Schneegrenze vor. Nicht alle Schlifflächen, Furchen, Ritzen lassen sich aber auf Gletscherbewegung zurückführen; so z. B. nicht jene in den Gebirgen Skandinaviens, und wenn, wie oben bemerkt wurde, für die aus diesen Gebirgen stammenden Blöcke Transport durch schwimmende Eisinseln am wahrscheinlichsten ist (das Gefäll von den höchsten Spitzen dieser Berge bis nach Finnland, Deutschland ꝛc. ist verschwindend klein), so bleibt noch zu untersuchen übrig, ob auch die Schrammen und Schliffe jener Gebirge etwa durch schwimmende Eisinseln zu erklären sind. (Vergl. hier. Sefström in Poggend. Ann. 1838. Bd. 43, S. 533 ff.). Woher die Kälte kam, welche jene weiter ausgedehnte Eisbedeckung veranlaßte, die allem Anscheine nach eine sehr große Periode hindurch gewährt, — ist noch nicht ausgemacht. Für die Schweiz wollen Charpentier u. A. die Emporhebung der Alpen als ursächliches Moment betrachten; die Alpen hätten sich hiebei in einer bedeutendern Höhe, als welche sie jetzt einnehmen, erhoben, und einen Theil derselben durch Zusammenziehung, in Folge der Abkühlung wieder verloren. (Das Gleiche hat schon früher Boußingault für die Anden nachgewiesen; vom Capac Uru, Hauptberg, welcher nach der Tradition höher, als der Chimboraço war, findet sich nur ein Haufwerk umher liegender Trachytblöcke; am Guaguapichincha findet sich dort kein Schnee mehr, wo doch vor 100 Jahren Condamine und Bouguer durch solchen sehr gehindert wurden; am Puracé bei Popayan rückt die Schneegrenze dem Gipfel näher; Quito, Popayan, die Meierei von Antisana liegen niedriger, als Caldas und v. Humboldt sie gefunden; zugleich währt die Abkühlung der ausgeworfenen Massen und heißen Dämpfe dieser Gebirge immer fort). Andere wollen hingegen nicht in Erhebungen von Gebirgsketten oder sonst in örtlichen Verhältnissen

die Ursache größerer Kälte und weiter ausgedehnter Eisbedeckung finden, sondern nehmen an (was Poisson für die frühere Erde allein), daß die Erde mit dem Sonnensystem sich durch bald wärmere, bald kältere Gegenden des Weltraums bewege. Ist auch die postulirte Temperaturverschiedenheit des Weltraums bis jetzt nicht erwiesen, so ist es doch die Bewegung, wofür man S. 69 des Suppl. vergleichen wolle.

S. 463 vor Z. 15 v. u. ist einzuschalten: Schon Silberschlag in seiner Geogonie spricht öfter von vulkanischer Erhebung; gegen die Erhebungstheorie L. v. Buch's und Elie de Beaumont's haben sich aber erklärt: Göthe; Schubert in sein. Abh. üb. d. Einheit im Bauplan d. Erdveste, in d. Gesch. d. Natur, I, 468; Naumer, allgem. Geogr., 2. Aufl., S. 482; Fuchs in der S. 460 zit. Abh.; dann die in der Naturgesch. I, 432 angeführten Geologen. Göthe namentlich war auf's tiefste gegen Beaumont's Theorie eingenommen und sprach sich mehrmal sehr heftig dagegen aus. Er verfluchte sie als „eine vermaledeite Polterkammer der neuen Weltschöpfung." Er glaubte, es müsse in der Natur Alles hübsch ruhig, bequem und sittsam vor sich gehen; das Gewaltige, Stürmende, Unwirthliche war ihm überhaupt verhaßt. (S. z. B. Werke LI, 141, LII, 182, 185—6.)

S. 464, Z. 8 v. u. ist folgender Zusatz einzuschalten: Wir sind in neuester Zeit durch d'Orbigny's Forschungen mit dem geologischen Bau Südamerika's näher bekannt geworden, worüber man den Bericht der akadem. Kommission in Nouv. Ann. du Mus. III, 84 sq. u. Compt. rendus d. séanc. de l'acad. t. XVII, Août 1843 nachsehen kann. Es soll versucht werden, hier die Hauptgedanken und Resultate zusammenzufassen, 1) um der Sache selbst willen, 2) um den Lesern der allgem. Naturgeschichte durch dieses großartige Beispiel einen Begriff zu geben, wie die heutige geologische Wissenschaft die Entstehung der Landmassen sich zur Vorstellung und Anschauung bringt. — Es gehen der genetischen Darstellung einige Bemerkungen vorher. Auch in Südamerika sind nach d'Orbigny die Steinarten, welche die ältesten geschichteten Formationen bilden, krystallinischer Art und besonders Gneise, welche wieder namentlich im östl. Theile Südamerika's auftreten, während man im westlichen wenige ältere geognostische Produkte findet. In der Gruppe, welche ziemlich sicher dem europäischen Steinkohlengebirge entspricht, fand d'Orbigny denen der Steinkohlenformation in Europa sehr ähnliche Konchylien, nur fand sich unter ihnen auch die Trigonia antiqua, die man in Europa noch nicht tiefer, als im Juragebirge gefunden hat. Heutzutage besteht keine solche Aehnlichkeit in den Faunen der europäischen und amerikanischen Meere mehr, wie damals. Wie schon von Buch bemerkte, fehlt in Südamerika die Juraformation, was auch

d'Orbigny bestättigt; die Ablagerungen der Kreideperiode sind hingegen auf dem amerikanischen Festlande sehr stark entwickelt; in Kolumbien und im Pariser Becken finden sich aus dieser Zeit so viele identische Gattungen, daß man auf direkte Kommunikation des europäischen und amerikanischen Kreideoceans schließen kann. Eine gewaltige Ausdehnung hat ferner das tertiäre System in Südamerika; von seinen fossilen Konchylien lebt keine Spezies mehr in den benachbarten Meeren. d'Orbigny unterscheidet in der tertiären Formation Südamerika's 3 Hauptstockwerke; das dritte davon ist die sogenannte Pampasformation oder Pampasschlamm, eine mächtige Schicht röthlicher Thonerde mit Kalkknauern. Nach d'Orbigny finden sich die zerstreuten Blöcke auch in Südamerika und stehen in einer Beziehung zu dem sog. Pampasschlamm, der sich bis auf die hohen Gebirge erstreckt, den größten Theil Südamerika's bedeckend, Becken von Gebirgsarten aller Epochen ausfüllend, und überall eine ungeheure Menge Säugethierknochen, und zwar nur diese, mit Ausschluß aller Seethiere, einschließend. (Elephantenknochen hat man bis jetzt in ihm nicht gefunden, wohl aber solche vom Mastodon, neben Pferdeknochen). Die zerstreuten Blöcke kommen nur vor, wo der Pampasschlamm aufhört, nämlich in Patagonien, am Südende Südamerika's. Der Pampasschlamm ist wieder von zweierlei jüngern Alluvionen bedeckt; in denselben fand d'Orbigny eine Menge irdener Scherben mit Holzkohle, was auf eine uralte Bevölkerung hindeutet. — Die fossilen Konchylien, welche d'Orbigny auf den Hochebenen der beiden Küstenstriche Amerika's fand, haben sämmtlich ihre Repräsentanten in den benachbarten beiden Meeren; die auf der einen Seite der Andes weichen von denen der andern so sehr ab, wie die Faunen der beiden Oceane; diese mußten daher schon getrennt gewesen sein als jene Thiere lebten. Die auf beiden gehobenen Küstenstrichen Südamerika's gefundenen Konchylien neuerer Epochen befanden sich sämmtlich in der Lage, wie bei Lebzeiten (die Acephalen senkrecht stehend, ihre beiden Schalen noch zusammenhängend); d'Orbigny schließt daraus, daß die Hebung urplötzlich geschehen, der amerikanische Kontinent stoßweise zu sehr bedeutender Höhe emporgeschoben worden sei. Die Erdanschwemmungen und der Seeboden, welche die tertiäre Pampasformation bedecken, gehörten demnach unserer Epoche an, und enthalten jetztlebende Spezies; der Pampasschlamm gehört entschieden einer frühern Epoche an. Er zeugt von einem großen Ereigniß, durch welches die Megatherien und Mylodonten ausgerottet wurden; seit dem Vorhandensein der gegenwärtigen Fauna scheinen aber die südamerikanischen Küstenstreifen emporgehoben und in den Pampas und der Provinz Moxas die mächtigen Erdanschwemmungen veranlaßt worden zu sein; das geringe Alter dieser letztern erweist d'Orbigny

aus den erwähnten, in ihnen (an den Hügeln am Rio Securi) gefundenen irdenen Scherben. — Auf dem ganzen Küſtenſtriche des ſtillen Weltmeeres fand d'Orbigny alte Strombetten, die nach den letzten Bewegungen des ſüdamerikaniſchen Bodens überall an der Böſchung der Anden von den Spitzen bis an die Küſte Einſchnitte darſtellen. Da es jetzt nicht mehr in dieſen Gegenden regnet, ſo mußte vor der hiſtoriſchen Zeit auf dieſer Seite der Anden viel Schnee und Regen gefallen ſein. — Nach d'Orbigny bilden die ſämmtlichen geſchichteten Formationen Südamerika's 8 deutlich geſonderte Gruppen: 1) die alten kryſtalliniſchen Gebirgsarten, 2) das Siluriſche und Devonſhire'ſche Uebergangsgebirge, 3) Steinkohlengebirge, 4) Triasgebirge, 5) Kreideformation, 6) Guaraniſche und Patagoniſche tertiäre Formation, 7) Pampasſchlamm, 8) Junge Ablagerungen, Diluvium. — d'Orbigny ſuchte auch die Verſchiebungen zu beſtimmen, welche in der Erdrinde Südamerika's ſtattgefunden und die dortigen Gebirgsketten hervorgehoben haben. Das von Pißis ſogen. Braſilianiſche Gebirgsſyſtem, aus Gneis beſtehend, von NO. nach SW. ſtreichend, ſcheint eines der älteſten, hat vielleicht ſchon vor der Erhebung des älteſten europäiſchen Bergſyſtems exiſtirt, und bildet wahrſcheinlich auf weite Strecken den Grundgebirgsſtock des amerikaniſchen Bodens. Faſt eben ſo alt ſcheinen die Gneisberge in den Pampas, die Hügel von Montevideo, — d'Orbigny nennt ſie das Pampasſyſtem. Ein drittes Syſtem, ebenfalls in Braſilien, nennt d'Orbigny Itakolumiſches; es gehört der ſiluriſchen Formation an; wahrſcheinlich gehören auch die Berge der Malwiniſchen Inſeln dazu. Die Gneisinſeln, welche den älteſten Theil des amerikaniſchen Bodens bilden, erſtreckten ſich in Folge von Verſchiebungen, die nach der Ablagerung des Uebergangsgebirges ſtattfanden, gegen Weſten, während vielleicht bei den Malvinen und dem jetzigen Cochabamba in Bolivien neue Punkte aus dem Ocean auftauchten, — vermuthlich vor Ablagerung des Steinkohlengebirges, nach welcher neue Verſchiebungen eintraten, die das Chiquitiſche Syſtem darſtellen; hiezu gehören die auf Gneis ruhenden Sandſteinhügel der Provinz Chiquitos, die Ketten der Pareys, des Diamantino und Cuyoba in Weſtbraſilien, ſämmtlich von OSO. gegen WNW. ſtreichend. Wieder ein beſonderes Syſtem, das Boliviſche, bilden die Rieſenberge nordöſtlich vom See Titicaca, mit welchen die ganze öſtliche Region der Anden von 5—20° ſ. B., die ächten Anden, oder Antis der alten Inkas in nächſter Beziehung ſtehen. Ihre mittlere Richtung geht von SO. gegen NW., iſt alſo eine ganz andere, als die in den übrigen Anden herrſchende; der Illimani und Sorata ſind die Kulminationspunkte dieſes ſicher durch einen weiten Spalt durchgebrochenen Syſtems, deſſen Erhebung nach der Ablagerung der Trias ſtattfand. Während

der großen Kreideperiode sind wenigstens zwei Verschiebungen eingetreten; die eine stellt das Kolumbische System dar, das von NO. gegen SW. streicht und die Berge von Suma Paz und Quindiu gebildet hat, indem es die Kreideformation der Hochebene von Bogota emporhob; die zweite das Feuerlandsystem, die westliche Gegend des Feuerlandes einnehmend, von NW. gegen SO streichend. — Alle genannten Gruppen waren aber noch nicht durch die gewaltige fortlaufende Kette der Anden miteinander verbunden, welche gleich unserer Alpenkette geschlängelt ist. Man nimmt bei den Anden außer den Bergen des Kolumbischen und Feuerlandsystems zwei deutlich verschiedene Richtungen wahr: das Bolivische und Chilische System; diese kreuzen sich, etwa wie in Europa die westlichen Alpen und die Hauptkette der Alpen, und scheinen gleichfalls das Produkt aufeinander folgender Erhebungen oder Verschiebungen zu sein. Sie unterscheiden sich z. B. auch dadurch, daß man auf der Bolivischen Hochebene noch nie das geringste Erdbeben verspürte, wohl aber im Chilischen System. Ferner beobachtet man im Chilischen System Bruchstücke der Juraformation und bedeutende Massen der Kreideformation, stark verschoben und zu bedeutenden Höhen emporgehoben. Wahrscheinlich ist das Chilische System erst nach der Kreideformation entstanden und verdankt seinen Ursprung dem Ausbruch des Porphyrgesteins. Dieser gewaltige Durchbruch geschah in der Richtung von N. gegen S.; die hiedurch veranlaßte heftige Bewegung des Wassers bewirkte eine Ueberschwemmung des Festlandes, durch welche die Guaranische tertiäre Formation entstand; in der auf diese Umwälzungen gefolgten Ruheperiode bildeten sich östlich und westlich vom Chilischen System die tertiären Meere, und auf dem horizontalen Guaranischen Boden schlug sich allmälig die Meerablagerung der Patagonischen Formation nieder. Flüsse führten von den Nachbarländern Säugethierknochen, Holz und Süßwassermuscheln herbei; sie kamen theils von Chili, theils von Brasilien, welches sich größtentheils schon über die Meeresfläche erhob. Die beiden Meere (der nachmalige atlantische und stille Ocean) waren zuerst nur durch die Gebirgskette der Anden getrennt, einen Landstreifen, vielleicht nicht breiter, als die Landenge von Panama; später wichen die Meere vom Fuß der Kordilleren zurück, der südamerikanische Kontinent vergrößerte sich nach O. um die ganze, von der patagonischen tertiären Formation bedeckte Gegend, gegen W. um den Streifen der tertiären Schichten Chili's. Dieses Ereigniß bringt d'Orbigny mit dem Durchbrechen der Trachyte in Verbindung, die in der Axe dieses Theils der Anden zu Tage traten und dessen Relief in einer sicher sehr jungen Epoche vervollständigten. Dieses Emporsteigen der Trachyte erstreckte sich über 50 Breitengrade, erzeugte eine der höchsten Bergketten der Erde und schob alle tertiären Meerformatio-

nen in dem ungeheuern Gebiete der Pampas aus der See empor. Hiedurch entstand jenes gewaltige Fluthen des Meeres, welches die Festländer überschwemmte und die riesenhaften Faulthiere, dann die Platonyx, Toxodon, Mastodon ausrottete und verschwemmte; von derselben Erhebung und Ueberschwemmung stammt der nur Säugethierreste einschließende Pampasschlamm. (Vielleicht hängen mit jener großen Bewegung auch die an andern Punkten der Erdoberfläche beobachteten Erscheinungen zusammen: überall findet man Reste einer ganz ausgestorbenen Landthierfauna und Schlammablagerungen mit deren Knochen). Das Auftreten der Trachytfelsen, aus denen die höchsten Gipfel der Anden von Chili und Peru bestehen, scheint aber nicht die letzte große geologische Bewegung in Südamerika zu sein, denn die Pampasformation ist noch von andern Ablagerungen bedeckt, welche auf eine neuere große Bewegung deuten. d'Orbigny setzt diese in das erste Aufbrausen der noch jetzt thätigen amerikanischen Vulkane. Es war sicher ein grauenvoller, vielfaches Mißgeschick bringender Zeitpunkt in der Geschichte der Erdbewohner, wohl gar in der des Menschengeschlechts, als jene Batterie von 270 Vulkanen um den stillen Ocean unter heftigen Schwankungen von Land und Meer zuerst ihr Feuer eröffnete. Die alten Sagen der amerikan. Völker von einer großen Fluth beziehen sich vielleicht auf diese Zeit, wie auch die Ueberreste menschlichen Kunstfleißes auf den Ebenen von Mogas, am Ufer des Rio Securi zu beweisen scheinen. Mit ihr hängt vermuthlich die plötzliche Erhebung der hohen Küstenstriche des atlant. und stillen Oceans zusammen, in welchen die Muscheln noch aufrecht stecken. — Nach d'Orbigny hat sich also die neue Welt, wie die alte, durch aufeinander folgende Erhebungen der verschiedenen Bergsysteme gebildet, und diese haben sich im selben Maße mehr ausgebildet, je näher sie der Jetztzeit liegen; sie haben sich allmälig und im Allgemeinen von O. nach Westen übereinander gethürmt. Später verlängerten sich auch die Anden von N. gegen S.; der Ausbruch des Trachyts vollendete die Formen der Andenkette, die erste Thätigkeit der Vulkane den Umriß der Küsten. In Europa ist das Verhältniß anders; da traten die Erhebungen je später, desto mehr gegen Süden ein; die großen Ebenen der Pampas und des Amazonenstroms entsprechen der großen nordeuropäischen Ebene; der große See Titicaca liegt in den Höhlungen zwischen den Begegnungspunkten der verschiedenen Bergsysteme der Anden, wie das Mittelmeer in den weitern und tiefern Höhlungen, die vom Zusammenstoßen der Pyrenäen, Alpen und einiger andern neuern Bergsysteme herrühren.

S. 466, Z. 6 füge bei: Nach J. Smith's Beobachtungen ist, oder war doch ein Theil Schottlands und Irlands in Erhebung begriffen. Er fand Alluvialablagerungen mit Meeresresten an beiden

Ufern des Clyde, zu Loch Ryan, auf der Insel Skya und auf der Ost- und Westküste Irlands. Bei Glasgow und in der Grafschaft Limerick fand er Seekonchylien etwa 80′ über dem Niveau der Hochfluth. Bei Dublin erhebt sich die Meeresablagerung mehr als 200′ über das Meer. Wahrscheinlich finden sich an allen Küsten der brittischen Inseln ähnliche Zeichen von Niveauveränderungen. Die Ablagerungen gehören zu den neuesten pliocenischen Schichten Lyells. Die Konchylien, von welchen etwa 70 verschiedene Spezies gesammelt wurden, trifft man noch im gegenwärtigen Meere, mit Ausnahme einiger, die ausgestorben sind, oder bis jetzt an Großbritanniens Küsten nicht gefunden wurden. — Die zur Zeit des Deutschordens bestehende preuß. Provinz Witland ist jetzt vom frischen Haff bedeckt. Fror. N. N. nro. 46. Erhebung der Ufer des Moray Firth, ibid. nro. 49. Forchhammer spricht von Hebungen an der dänischen Küste ibid. nro. 71. Auch die Länder am Nordrand des Finnischen und Bothnischen Meerbusens erheben sich nach den Messungen des russischen Kapitäns Reimers. Fror. N. N. nro. 432. Auch auf Bornholm spürt man diese Hebung und im Norden Dänemarks; im Süden hat sie aufgehört. Hingegen sinken die Ufer der Nordsee, sowohl die dänischen, als deutschen, niederländischen, französischen, englischen, was unter Anderm die submarinen Wälder an diesen Küsten beweisen. ibid. 436.

S. 467 zur sogen. Sündfluth (nach Einigen besser Sinfluth, vom altdeutschen Sinfluoth, d. h. große Fluth, oder Dauerfluth, s. Pischon in d. Studien u. Kritiken 1834, S. 619) ist noch Folgendes zu bemerken. Ueb. d. chines. Tradition derselben bei Mengdsü s. Klaproth in der Asia polyglotta. Ueb. die assyr, chines. und sonst asiat. Sagen (mit Ausn. der ind.) siehe Clavigero, Deluc, Dolomieu, Ritter, Link, Cuvier's Schr. Die ind. Sage üb. die Sündfluth findet man in Bopp, die Sündfluth, (in den Episoden des Maha-Bharata); die amerikan. in v. Humboldt's Reise in die Aequinoktialgegenden III, 416, u. dessen pittor. Ans. Ueb. mexik. u. kuban. s. Clavigero, historia del Messico, II. et IV. Mackenzie, Voy. dans l'Inter. de l'Amer. Ueber solche auf Owaihi Kotzebue, Entdeckungsreise, III, 148. — Denjenigen, welche sich gegen eine allgemeine Fluth aussprechen, hat sich nun gegen seine frühere Ansicht auch Buckland in seiner Geology and Mineralogy consid. with reference to nat. Theology beigesellt. Vorzüglich führt er an: 1) das Diluvium lasse sich aus einer so kurz dauernden und ruhigen Fluth nicht erklären; 2) müßten dann fossile Menschenknochen vorkommen; 3) würden sich nicht Thiere von untergegangenen Arten neben den Diluvialthieren finden. Gegen das erste Argument hat ein Rezensent (welcher eine von Süden gekommene Fluth annimmt) im Lit. Anz. 1838, nro. 47 u. 48, wichtige Einwendungen erhoben.

Gegen das dritte Argument bemerkt A. Wagner in der Rez. des Buckl. Werkes in d. Münch. gelehrten Anz.: „Das Vorkommen von Säugethieren der Tertiärgebilde mit solchen des Diluviums beweist nur, daß beide einer Zeitperiode angehören, von der jene den Anfang, diese den Schluß ausmachen, d. h. welche einen Zeitraum umfaßt, der mit der Thierschöpfung beginnt und mit der Sündfluth endigt. Lokale Ueberschwemmungen, die einen großen Theil der Tertiärgebilde mögen abgesetzt haben, so wie die allgemeine Katastrophe, die wohl auch noch an der Entstehung derselben hie und da Theil genommen hat: sie alle fanden dieselbe Thierwelt vor. Tertiär- und Diluvialgebilde machen daher nach der Ansicht des Referenten nur eine geognostische Formation aus, jene auf chemische, diese auf mechanische Weise gebildet.“ Daß der Mensch sich nicht fossil findet, wurde schon von Link als ein Grund gegen die Sündfluth angeführt. Man könnte aber dagegen bemerken, daß das antidiluvianische Menschengeschlecht noch nicht weit, auch nicht nach Europa verbreitet gewesen sei, seine Ueberreste daher in Asien aufzusuchen und möglicherweise dort noch zu finden seien. — Vergl. auch noch Beantwortung der Frage: Ist eine allgemeine Ueberschwemmung der Erde etwas mathematisch Unmögliches? Veranlaßt durch Bretschneider's Sendschreiben an einen Staatsmann. Halle, 1830. (Bretschn. behauptet nämlich die mathemat. Unmöglichkeit, was der Anonymus bestreitet.) Harcourt, the Doctrine of the Deluge, vindicat. the scriptural account from Doubts cast upon it by Geolog. speculations. 2 vol. Lond. 1838. — Die Hauptstütze für die Anhänger einer allgemeinen Fluth, Diluvialfluth, vor der gegenwärtigen Erdperiode, waren immer die erratischen Blöcke; diese ist natürlich durch die Möglichkeit, deren Vorkommen auf die oben angegebenen Arten zu erklären, sehr geschwächt worden.

Zu S. 470, Z. 4, schalte ein: Die Erklärung der Erscheinungen am Serapistempel von Pozzuoli durch Hebungen und Senkungen sucht nun Capocci auch durch historische Dokumente über momentane Zurückziehung des Meeres in neuester Zeit, in Folge vulkanischer Erhebung des Bodens zu stützen. Vergl. Arago's Ber. über sein Mem. in l'Inst. 1837. p. 214. Wie man glaubt, hat die Senkung vor der, durch das Erdbeben 1538 eingetretenen Erhebung stattgefunden. Jene frühere Senkung ist, nach Capocci, nicht einem Erdbeben, sondern einer allmäligen Erniedrigung des Bodens zuzuschreiben, wie man sie an der Westküste Grönlands und bei Pozzuoli beobachtet; hier scheint sich der Boden während des 19 Jahrh. um mehr als 2 Palmen gesenkt zu haben. Fror. N. N. nro. 28. — Ibid. Z. 16: Von den nordamerikanischen Seen wird behauptet, daß sie fortwährend steigen; s. hier. eine Notiz in der allgem. Ztg. 7. Febr. 1839

S. 470, vor Z. 17 einzuschalten: Es soll hier noch eines merk-

würdigen Verhältnisses gedacht werden, welchem manche Astronomen und Geologen bedeutenden Einfluß auf die Temperaturvertheilung auf der Erde in verschiedenen Zeiten und hiedurch auf die Organisation zuschreiben. Es ist dieses die Bewegung der Apsiden (s. allgem. Naturgesch. I, 268, und 271, Präzession.) Wegen des Vorrückens der Apsiden hat bald die nördliche, bald die südliche Halbkugel einen längern Frühling und Sommer. Jetzt sind in der nördl. gemäßigten Zone Frühling und Sommer 7 Tage länger, in der südl. Herbst und Winter. Nach einer bestimmten Zeit werden die Jahreszeiten gleich werden, dann wird der Vortheil für die südliche Halbkugel immer größer werden. Der Cyklus des Wechsels beträgt etwa 21,000 Jahre. Der größte Gegensatz tritt also immer in 10,500 Jahren ein. Im Jahre 1248 waren Frühling und Sommer unserer Halbkugel am längsten, nämlich 8 Tage länger, als Herbst und Winter; seitdem sind letztere beide um 1 Tag gewachsen; 11784 werden sie am längsten sein, nämlich so, wie 9252 v. Chr. Geb. 4000 v. Chr. Geb., in welche Zeit man den Anfang des Menschengeschlechts setzt, waren Frühling und Sommer zusammen genau eben so lang, wie Herbst und Winter. (Vergl. Littrow's Astron. 2. Ausg. S. 192—94.) — Adhemar in s. „Revolutionen des Meeres" gründet nun eine eigene Theorie auf dieses Verhältniß. Schon Phillips (üb. d. nächsten Ursachen d. materiell. Erschein. d. Universs. A. d. Engl. Stuttg. 1826) hatte sich nebst Andern hierauf bezogen Allein man glaubte, dadurch die für die Geologie wichtigen Temperaturveränderungen der Erde nicht hinreichend erklären zu können, indem man annahm, die größere Nähe bei der Sonne, in welcher sich die Erde während des Frühlings und Sommers der südl. Halbkugel befindet, gleiche die längere Dauer des Frühlings und Sommers der nördlichen Halbkugel wieder aus, indem dann die Erde in der Sonnenferne steht. Adhemar (l. c. 19) wendet aber hiegegen mit Recht ein, daß es nicht auf das Wärmequantum ankomme, welches die Erde empfange, sondern auf das, welches sie behalte Da nun im Winter die Nächte am Südpol so gut länger sind, als am Nordpol, und ersterer zugleich jetzt längern Winter hat, so folgen mehr Nacht- als Tagstunden für den Südpol; umgekehrt für den Nordpol. Der Südpol strahlt daher die längern Nächte hindurch mehr Wärme aus, als der Nordpol, wenn er gleich an den Tagen nicht weniger erhält; daher muß für die gegenwärtige Periode seine mittlere Temperatur niedriger sein, als die des Nordpols. Im Jahre 6500 werden aber Frühling und Sommer eben so lang sein, als Herbst und Winter; von da an werden erstere beide für die südliche Halbkugel stets wachsen, für die nördliche stets abnehmen; das Polareis um den Nordpol (welches vermuthlich seit 1248 schon langsam zunahm, wird nach 6500 rascher wachsen und 11750 am ausgedehntesten sein, — eben so

wie 9250 v. Chr., wo wahrscheinlich eine ungeheure Eisrinde die nördl. Halbkugel bis wenigstens zum 60° nördl. Br. herab bedeckte. — Durch die Anhäufung so gewaltiger Eismassen an einem Pole wird aber der Schwerpunkt der Erde jenem genähert, die Gewässer müssen gegen ihn stürzen und den entgegengesetzten Pol mehr trocken legen. Letzteres ist — weil gegenwärtig die größere Eismasse sich am Südpol findet — nun am Nordpol der Fall; um ihn finden sich die größten Festländer; die Kontinente spitzen sich gegen den Südpol zu, weil dorthin die Tiefe des Meeres immer wächst, daher weniger Land vorragen kann. Wenn nun allmälig die Eismasse am Nordpol sich vergrößert, so wird die am Südpol abschmelzen, kleiner werden, endlich in sich zerbrechen, es wird Eisgang eintreten und plötzlich der Schwerpunkt auf Seite des Nordpols übergehen. Gegen ihn werden dann vom Südpol her die Wasser stürzen, seine Länder unter ihren Fluthen begraben und ihre Produkte in die großen Eismassen einhüllen, wie es (mindestens 4000 Jahre vor Beginn unserer Zeitrechnung) mit den großen im Eise Sibiriens begrabenen Säugethieren ging. Solcher Untergang steht nach Adhemar auch unsern Nachkommen um das Jahr 6500 bevor.

S. 471, Z. 9 v. u. ist einzufügen: Schneider in Leonhard's Taschenb. ꝛc. V, 386, bemerkt über Granitverwitterung auf dem Wege von Karlsbad nach Schlackenwald, daß die Zerstörung auf zweierlei Weise, von gewissen Punkten radienförmig nach außen, und von der ganzen Oberfläche gleichförmig nach innen fortschreite; letztere ist gewaltsam und bewirkt endlich das Zusammenstürzen ganzer Felsen. Erstere liefert eine sandige Dammerde, Feldspath und Glimmer werden gänzlich aufgelöst, beide nicht selten in eine Art Speckstein, letzterer auch oft in einen ziegelrothen Thon. Der regelmäßig geschichtete Granit leidet weniger, als der wenig oder nicht geschichtete. — S. 472, Z. 10 v. u. ist noch anzuführen: Voigt, Gesch. d. Stein- u. Braunkohlen u. d. Torfes. Weimar, 1802. — Dau, J. H. C., neues Handb. üb. d. Torf, dessen Natur, Entsteh. u. Wiedererzeugung. Lpzg. 1823. Wäckerling, üb. Torf, dessen Entsteh. u. Wiedererz. Zürich, 1839.

S. 476, für das Erdbeben von Lissabon, 1. Novemb. 1755, s. Kant's Beschreib. desselben in der Gesammtausgabe s. Schr in 10 Bdn. IX, 25, 65. — S. 477, ganz unten, zu Insel Ferdinandea vergl. J. Davy, some account of a new volcano in the mediterranean in Phil. Transact. 1832. II, und Daubeny's Bemerk. hier. ibid. 1833, II. — S. 478, Z. 5 v. u, zum Erdbeben von Syrien 1837 füge bei: Der Lauf des Erdbebens war höchst unregelmäßig. An der Nordseite von Taberegh brachen eine Menge Quellen hervor und ergossen Ströme von heißem Mineralwasser, die den See ungewöhnlich anschwellten. Jenseits des Jordans fuhren Feuermassen aus dem Bo-

den so hoch empor, daß die, welche sie herabfallen sahen, zum Glauben verleitet wurden, daß das Feuer vom Himmel falle. Calman, Great Earthquake in Syria. Lond, 1837. — S. 480, Z. 4 setze bei: Das Jahr 1837 brachte noch manche Erderschütterungen; so am 14. März in Wien, in der zweiten Hälfte des März auf mehreren griechischen Inseln, am 12. April und folgende Tage in Lucca, Minucciano, in der zweiten Hälfte des April um Florenz, am 27. Mai in Koblenz, am 31. Mai in Innsbruck. In Folge heftiger Erdbeben, die bedeutende Verwüstungen in den transkaukasischen Gegenden verursachten, stürzte 1840 der Gipfel des den Anwohnern heiligen Berges Ararat in Armenien ein. Am 3. April 1841 fand im nördlichen Theil der jütländischen Halbinsel ein nicht ganz unbedeutendes Erdbeben statt. Es wurde von Hadersleben durch ganz Jütland, und zwar am stärksten im nördlichen Theil um den Limfjord und östlich bis Odensee auf Fühnen verspürt, zwischen 3½—4 Uhr Nachmitt., bei heftigem Südwest, Regen, 27″ 4‴ oder 28″ Barometerstand. Das Meer an der Westküste brauste heftig auf, und man vernahm ein donnerartiges Getöse; die Stöße erfolgten von N. nach S., und waren so heftig, daß Mauern rissen, Schornsteine umstürzten und Thürme sichtlich schwankten; Dauer und Zahl der Stöße wird sehr verschieden angegeben. Das Erbeben soll man in Helsingör leicht verspürt haben; sonderbarerweise wurde es in Horsens in Jütland nicht bemerkt. Die Geologen wollen bei frühern ähnlichen Begebenheiten bemerkt haben, daß das jütländische Festland sich gleich den Ländern an der bothnischen Bucht um ein paar Zoll höher erhoben habe, und meinen, daß das aufgeschwemmte Land überhaupt, namentlich an den Küsten, wenig dick sei, weßhalb auch Erdstöße in deren Nähe stärker gefühlt werden. Nach Forchhammer stimmt die Richtung dieses Erdbebens (WNW. nach OSO.) mit der Richtung der wenigen Bergmassen in Dänemark zusammen. 1843 im Februar wurden fast alle westindischen Inseln heftig und mit großen Verwüstungen erschüttert; besonders Guadeloupe, welches am meisten litt, Antigoa und St. Thomas; in Europa wurden bald darauf die Nordküste Frankreichs und ganz England, Kalabrien und Dalmatien erschüttert; in Basel fand am 27. März ein starker Erdstoß statt. S. Observations sur le tremblement de terre éprouvé à la Guadeloupe le 8. Fevr. 1843, par Deville. Basse-terre, 1843. — Vergl. über Erdbeben ꝛc. noch: A. Streadt, chronol. Verzeichn. der Naturbegebenh. im Königr. Böhmen v. J. 633 — 1700, mit einigen ökonom. Aufsätzen. Prag, 1790. 8. — P. Merian, üb. d. in Basel wahrgenomm. Erdbeben. Basel, 1834.

S. 482, Z. 12 füge zu: Von einem im Jahre 1007 n. Chr. G. südlich von Korea unter Blitz und Donner aus der See gestiegenen Vulkan berichtet eine chines. Encyklopädie auf's deutlichste. S. Fror.

N. N. 304. — 1835 im April traf (nach Silliman's Ber. im Americ. Journal of sciences, April 1837) ein Schiffskapitän an der Küste von Kalifornien, unter 27° n. Br. und 99° w. L. große schwimmende Massen von Bimsstein, dem von Lipari ganz ähnlich. Ungefähr um dieselbe Zeit sammelte ein anderer Kapitän in 13° nördl. Br. und 108° w. L. ähnliche Steine im Meer, welches mehr als 20 geograph. M. davon bedeckt war. Die Steine konnten nur von gewaltigen Ausbrüchen untermeerischer Vulkane herrühren. Erhebung einer neuen vulkanischen Insel am 12. Februar 1839 zwischen Juan-Fernandez und Valparaiso s. in Fror. N. N. 217. Nach einer der geograph. Gesellschaft von London jüngst gemachten Mittheilung befindet sich auf Owyhee ein Vulkan, dessen Krater 9 engl. M. im Umfange hat, und unlängst einen 1 M. langen und ½ M. breiten Lavastrom ergoß. Allg. Ztg. 29. Nov. 1840. — Ueber neuentstandene Inseln s. Raspe, specimen hist. natur. 1763.

S. 482, Z. 17 v. u. füge ein: Vergl. Fr. Arends, Geschiedeniss der Watervloeden aan d. Küsten d. Nordzee. etc. Groningen, 1838. — Ibid. Z. 15 v. u.: Die Bretagne wurde 709 u. 1172 vom Meere überfluthet, z. Thl. verschlungen; an verschiedenen Orten finden sich noch halb verkohlte Reste untermeerischer Wälder. Fror. N. N. nro. 42.

S. 483 am Schluß füge bei: Die bestimmteste Verheißung in der h. Schrift der Christen vom Untergang der Erde nicht nur, sondern der Welt überhaupt (die Erde war aber damals das Universum), giebt bekanntlich der Apostel Petrus im 2 Brief, Kap. 3. Es wird hier ausdrücklich verkündigt, daß, so wie die Erde aus Wasser erschaffen, schon einmal durch Wasser zu Grunde gegangen sei, sie sammt den Himmeln durch Feuer ihren Untergang finden, zerschmelzen und verbrennen werde. Die Edda läßt ebenfalls die Erde im Feuer untergehen, schildert aber den Hergang und die vertilgenden Kräfte näher. Nachdem als Vorzeichen Störungen der Jahreszeiten und der sittlichen Ordnung (Laster und Krieg) erschienen sind, treten die drei zerstörenden Kräfte selbst heran: Hryr (die nach ihrem Urstande sich zurücksehnende Materie) mit der Erdschlange und dem Riesenwolfe, dann Locki mit seinem Gefolge (die Lüge und das Böse), endlich der Feuerfürst Surtur, der die Welt durch himmlisches Feuer zerstört und zur Wiedergeburt bringt. Auch Ovid hat eine Stelle, die vom Untergang der Erde durch Feuer spricht. Merkwürdig genug stimmen die Edda und die Prophezeiung Petri (nach Isaias 65, 17 u. 66, 22) darin überein, daß sie aus der Zerstörung einen neuen Himmel und eine neue gereinigte Erde hervorgehen lassen — S. noch Marcel de Serres, Discours sur l'avenir physique de la terre. Montpell. 1837.

Band II. Fünftes Buch. Von den Mineralien.

S. 6. Für den ganzen Abschnitt von Entstehung und Umwandlung der Mineralien, für deren Erkenntniß in neuester Zeit viel geschehen ist, muß ich nähere Belehrung Suchende auf Bronn's Gesch. d. Natur, II, 75 — 125, 208 — 233 verweisen. — S. 7, Z 7 v. u. schalte ein: Blumenbach (Naturgesch.) bemerkt: „Im hies. akad. Museum ist eine Sprosse von einer Bergleiter befindlich, die man beim Aufräumen einer, höchstens 100 Jahre lang verlassenen Grube im Rammelsberge am Harze vorgefunden, und um welche sich während dieser Zeit eine Gypsspathdruse von 7″ Durchmesser und ausnehmender Schönheit angesetzt hat. — In den Salzgruben von Hallein glaubt man seit der Bearbeitung dieser Gruben neuentstandene Salzablagerungen (vermuthlich durch Einwirkung von Wasser auf die vorher existirenden Steinsalzlager) beobachtet zu haben. — Zu S. 10 ist noch zu bemerken: Der Polirschiefer von Oran besteht nach Agaßiz aus scheibenförmigen, sehr regelmäßigen, zelligen Körpern; Kreide und Kreidemergel ꝛc. bestehen nach Ehrenberg, wie schon früher bemerkt wurde, aus Korb- und Rädchenkorallen. (Abh. d. k. Akad. zu Berlin. 1838.) Nach Ehrenberg rührt die rothe Färbung des Seesalzes und Steinsalzes manchmal, doch nicht immer von lebenden Organismen, sondern bisweilen von einem andern, organischen oder unorganischen, beim Trocknen verbleichenden Färbestoff her, der vermuthlich eine Folge der chemischen Verbindung der Salze ist; die rothe Monas Dunalii, welche Manche als wesentlichen Bestandtheil angeben, konnte Ehrenberg weder im Steinsalz, noch im Kieselsinter von Island, noch im Polirschiefer finden. Das Bergmehl aus Umea Lappmark besteht nach Ehrenberg aus kieselerdigen Infusorienpanzern von höchstens $0_{/0006}$″ Größe. Nach Zerstörung der organischen Substanz durch Feuer blieb ein schneeweißes Residuum zurück, bestehend aus 71 Proz. Kieselerde, 5⅓ Alaunerde und etwas Eisenoxyd. Es wird unter das Mehl gemischt. Ueber die technische Wichtigkeit der Infusorienerde, welche schon die Griechen und Römer zu Mauersteinen verwendeten, aus welcher Giovane Fabroni 1791 Bausteine fertigte (aus der bei Santa Fiora vorkommenden), welche 1832 Français de Nantes und Fournet zu vielerlei Konstruktionen empfahlen, spricht Ehrenberg in Poggend. Ann. LVI, 505. Die daraus verfertigten Mauersteine schwimmen wie Kork auf Wasser. Vergl. auch noch: Ehrenberg, die foss. Infusorien u. d. lebende Dammerde. Berl. 1838. (Abh. d. k. Akad. zu Berl. v. 1836) — Voigt (Grundzüge einer Naturgesch. 667) sagt: „Die bedeutendsten Kieselgattungen haben in ihrem äußern Ansehen eine gar auffallende Aehn-

lichkeit mit organischen Substanzen. So gleicht der Hyalith ganz dem arabischen Gummi, der Lipalith (Fettstein) dem Speck, der Opal der Milch und dem Milchrahm, Chalcedon dem Schleim, Hornstein dem Horn, Feuerstein dem Käse ꝛc. Diese Betrachtung dürfte in Zukunft auf einen wichtigen Aufschluß über die Entstehung dieser Fossilien führen.“ Voigt dachte hiebei wohl an Gerinnung, Koagulation und darauf folgende Erhärtung und Austrocknung ꝛc. Nach neuern, durch Ehrenberg erhaltenen Aufklärungen scheinen die Feuersteine, Menilithe und Opale der Kreide und des tertiären Kalkes so entstanden zu sein, daß sich kieselige und kalkige lockere Theilchen meist organischer Herkunft in dem Meere zwischen Tangen und Spongien mechanisch nach ihrer spezifischen Schwere ansammelten, worauf dann die kieseligen, mit Ausscheidung der kalkigen, sich so zusammenbegaben, wie das lockere Mehl im gährenden Teige zusammenfließt, und zu Kugeln, Nieren, Platten verflossen, welche dann nach einer oder mehreren Richtungen wuchsen, und die umgebenden Kieseltheilchen mit Spuren von Schichtung in sich aufnahmen. — Vergl. von ältern Schriften auch: Wiedemann, über die Umwandlung der Erd- und Steinart in die andere. Berl. 1792. Ferner Gautieri, Untersuchungen über die Entstehung, Bildung und den Bau des Chalcedons u. d. mit ihm verwandt. Steinarten. Jena, 1800. — S. 11, Z. 11 schalte ein: (Diese Ansicht der Chinesen von der Bildung des Bernsteins ist minder abentheuerlich, als ihre Meinungen von der Verwandlung vieler anderer Naturkörper, des Eises nach einigen 1000 Jahren in Bergkrystall, des Bleies nach Jahrhunderten successive in rothen Arsenik, Zinn, Silber. Die Ratten sollen im Frühjahre zu Wachteln, im Herbste wieder zu Ratten werden. Uebrigens setzen die Chinesen eine Identität der Urelemente voraus, welche sich mit der Zeit in verschiedene Stoffe umformen. S. Abel Remusat, Discours s. l'état de la medecine et de sc. natur. en Chine. Par. 1828.) — Vergl. auch Roy, Ansicht über Entstehen und Vorkommen des Bernsteins, so wie praktische Mittheil. üb. Werth u. Behandl. Danzig, 1841. — Zu Torf-, Braun- und Steinkohlenbildung vergl.: Voigt, Versuch einer Gesch. der Steinkohlen, d. Braunkohlen u. des Torfes. 2 Thle. Weim. 1802. — Link in Abh. d. Berl. Akad. 1838. — Petzholdt, üb. Kalamiten u. Steinkohlenbildung. Dresd. 1841. Petzholdt gewann Kohle durch Erhitzen von Holz in luftdicht verschlossenen Gefässen; nach Schröller ist in einem, seit 80 Jahren verschlossenen Schachte das Holz der Zimmerung der Braunkohle ähnlich geworden. Fror. N. N. nro. 415. — Fuchs hält es für wahrscheinlicher, daß Erdöl, Bergtheer, Erdpech ursprüngliche unorganische Naturprodukte seien; von Retinit, Bergwachs, Bernstein und Elaterit glaubt er hingegen, daß sie in der Hauptsache vom vegetabilischen Reiche abstammen. Natur-

gesch. des Mineralreichs. Kempten, 1842. S. 343. Von den Steinkohlen hält es Fuchs für wahrscheinlicher, „daß sie sich hauptsächlich ohne Dazwischenkunft organischer Körper gebildet haben, und die Kohlensäure dazu den Kohlenstoff geliefert habe, welche auch den Vegetabilien den meisten Kohlenstoff zuführt. Will man alle Steinkohlen von organischen Körpern abstammen lassen, so hat man vorerst nachzuweisen, woher diese anfänglich den Kohlenstoff erhalten haben." l. c. 348. — Zu S. 12. Der Streit über den Ursprung des Diamants dürfte nun durch Auffindung von Diamanten im Muttergestein entschieden sein. Ein Stück Quarzfels, welches Diamanten enthält, legte Elie de Beaumont 1843 der franz. Akademie vor. Daß es wirklich Diamanten seien, wurde durch Messung des Polarisationswinkels erwiesen, der beim Diamant allein = 24° ist. — S. 13. Ueber Bernstein ꝛc. vergl. noch: Stockar de Neuforn, de succ. acced. l'Agassherie du Blé exam. bitum. Neocomens. Lugd. Batav. 1761. — John, Naturgesch. des Succins oder sogen. Bernsteins. 2 Thle. Köln, 1816.

S. 15, Z. 12 füge ein: Die härtesten Mineralkörper nach dem Diamant gehören allerdings in die Gruppe der kiesel- und thonerdigen Steine Werner's, aber schon Blumenbach sagt: „So wie aber die Thonerde in den gefärbten Edelsteinen ꝛc. ausnehmend hart verbunden ist, so kann allerdings auch der Kalk zu einer Härte verbunden werden, daß er am Stahl Funken giebt. Es thut dies zuweilen sogar der thier. phosphorhalt. Kalk im Schmelz der Zähne." — S. 17, Z. 10 füge bei: Bei der Schmelzbarkeit sind die Grade anzugeben, ob ein Mineral schon bei Erwärmung, oder der gewöhnlichen Lichtflamme, oder nur mittelst des Löthrohrs oder Sauerstoffgebläses, ob es ohne oder nur mit Zusatz leichter schmelzbarer, flüssig machender Materien, sog. Flüsse, schmelze. Hiebei ist besonders zu berücksichtigen: Berzelius, v. d. Anw. d. Löthrohrs in d. Chemie u. Mineral. Uebers. v. Rose. Nürnb. 1821. — S. 17, Z. 2 v. u. schalte ein: Am meisten von allen Fossilien hängt nach Blumenbach an der Zunge der 1772 bei Dmitriewsk entdeckte merkwürdige aschgraue Hygrometerschiefer, so genannt von der scharfsinnigen Anwendung, welche sein Entdecker, der Chemiker Lowitz, davon gemacht. S. Lichtenberg's Gött. Magaz. 3. Jahrg. 4. St. S. 401.

S. 16. Als Literatur der Krystallographie ist anzuführen: Naumann, Lehrb. d. reinen und angew. Krystallographie. 2 Bde. Leipz. 1829—30. — Rose, Elemente der Krystallographie. 2. Aufl. Berl. 1838. — C. Fr. Naumann, Anfangsgr. d. Krystallograph. Dresd. 1840. — Quenstedt, Methode der Krystallogr. f. Anfänger u. Geübte. Tüb. 1840. — Moellinger, Lehre von d. Krystallformen. 1. Lief. Soloth. 1840. — Fröbel, Grundz. ein. Systems d. Krystallologie od. d. Naturgesch. d. unorganischen Individ-

duen. Zür. 1843. — Frankenheim, Syſt. d. Kryſtalle in Nov. Act. Ac. L. C. XIX, 2. — S. 24, Z. 17 ſchalte ein: Laien könnten beim Anblick ſo regelmäßiger, glatt polirter Geſtalten, wie manche Kryſtalle ſie darſtellen, eher durch die Kunſt fazettirte, als durch die Natur hervorgebrachte Gebilde zu ſehen glauben. — Die wenigſten Kryſtalle ſchweben gleichſam frei in einer ſie umhüllenden Matrix und ſind vollkommen ausgebildet; die meiſten ſind aufgewachſen auf einer fremdartigen Unterlage, oder auf und durcheinander verwachſen; in beiden Fällen iſt nur ein mehr oder minder großer Theil ihrer Geſtalt ausgebildet. In der unorganiſchen Natur herrſcht überhaupt das Geſetz der Verſchmelzung der Individuen (in den großen Maſſen des Erdkörpers meiſt) bis zum gänzlichen Verſchwinden der Einzelformen. — „Die Kryſtallgeſtalt," ſagt Naumann, „iſt nur die Grenze des Spielraums derjenigen Kräfte, welche das Daſein des Kryſtalls und ſomit die ganze Eigenthümlichkeit ſeines Weſens bedingen; ſie iſt nur der räumliche Ausdruck dieſes Weſens, ſein äußeres Gepräge." (Lehrb. d. rein. u. angew. Kryſtallogr. I, 8) Daher der enge Zuſammenhang zwiſchen der Kryſtallgeſtalt und den phyſ. Eigenſchaft. — Man muß wohl zwiſchen Kryſtall und Individuum unterſcheiden. Jeder Kryſtall iſt ein Individuum, aber nicht jedes Individuum ein Kryſtall. — Es iſt der in der Materie vorhandene, oder vielmehr mit der Materie identiſche Bildungstrieb, welcher die Kryſtalle hervorbringt; dem Weſen nach die nämliche Kraft, welche in der Pflanze und im Thier als plaſtiſches Vermögen, als Kunſttrieb erſcheint Die Produktionen des Kunſttriebs der Thiere, z. B. Bienenwaben, Neſter und die Kryſtalle der unorganiſchen Natur, ſtammen aus derſelben letzten Quelle. — S. 24, Z. 31 füge ein: Zum Meſſen der Winkel der Kryſtallflächen hat man eigene Inſtrumente, Goniometer genannt, von welchen es 2 Arten, ſogen. Anlege- und Reflexionsgoniometer, giebt. Ein neues Inſtrument zum Meſſen der Kryſtallwinkel gab Babinet an; Fror. N. N. nro. 265. — Zu S. 34, Z. 6 vergl.: Mitſcherlich, über das Verhältn. d. Kryſtallform zu d. chem. Proport. in Abh. d. Akad. z. Berl. 1822 — 23. — Roſe, üb. d. Zuſammenh. zwiſchen d. Form u. d. elektr. Polarität d. Kryſt. 1 Abh. Turmalin. Berl. 1838. 4. — S. 36, vor Z. 19 füge ein: In manchen Kryſtallen finden ſich Waſſer oder andere Flüſſigkeiten eingeſchloſſen. Vergl. on the state of water and aëriform matter in cavities found in certain crystals by Humphry Davy in Phil. Transact. 1822, II. — S. 37, Z. 9 iſt einzuſchalten: Was die gewöhnlichen, von Kalk gebildeten Tropfſteine betrifft, ſo unterſcheidet man bekanntlich Stalaktiten und Stalagmiten; beide bilden ſich aus herab tropfendem kalkhaltigem Waſſer unter Verdunſtung deſſelben. Durchſickerndes Waſſer gelangt z. B. in Spalten oder Höhlen der Gebirgslager, wo es von der Decke herab

tropft; jeder Tropfen setzt am Gestein einen feinen Kalkring ab; die aufeinander folgenden Kalkringe stellen endlich eine herabhängende Röhre oder Walze dar, welche Stalaktit heißt. Fallen die Tropfen aber z. B. aus Ritzen unmittelbar auf den Boden, so bildet sich hier eine solche Kalkröhre oder Walze, die man aber Stalagmit nennt, und welche von unten nach oben sich verlängert, während es bei den Stalaktiten sich umgekehrt verhält. Verschmelzende Gruppen solcher Röhren, Walzen, Zapfen stellen oft wunderbare, z. Thl. kolossale Gestalten dar. Vergl. Haidinger, über d. tropfsteinart. Bildungen im Mineralreiche, in Holger's Zeitschr. f. Phys. Bd. VI. Hft. 6. 1841. (Wichtig.) — S. 37, Z. 5 v. u. füge bei: Vergl. Landgrebe, üb. die Pseudomorphosen im Mineralreiche und verwandte Erscheinungen. Kassel, 1841. — Blum, die Pseudomorphosen des Mineralreichs. M. Holzschn. Stuttg. 1843.

Der Lit. des IV. Hptst. ist beizufügen: Walch, das Steinreich. 2 Thle. m. Kupf. Halle, 1769. — H. Steffens, vollständ. Handb. d. Oryktognosie. 4 Bde. Halle, 1811—24. — Hausmann, Handb. d. Mineral. 3 Bde. Gött. 1813. — A system of Mineralogy; includ. an extend. treatise of Crystallography etc. by Dwight Dana. Boston, 1837. — v. Leonhard, Naturgesch. d. Mineral. 2 Bde. m. Abb. Heidelb. 1833 — 39. — Necker, le regne mineral. raméné aux methodes d'hist. nat. etc. 2 vol. 1835. — Mayer, clavis analytica zur Bestimmung d. Mineralien nach einer einfachen und sichern Methode. Prag, 1841. — Als frühere period. Schr. sind noch zu nennen: v. Hoff, Magazin f. d. gesammte Mineralogie, Geognosie ꝛc. Leipz. 1801. — v. Leonhard, Taschenb. f. d. gesammte Mineralogie ꝛc. 6 Bde. Frankf. 1807 — 11. — S. 42, Z. 26 schalte ein: Der Bergkrystall findet sich nach Blumenbach's Bemerk. selten mit 6kant., geraden, hohlen Röhrchen durchzogen. — S. 69 zu Kalksinter vergl. Uebelacker, System des Karlsbader Sinters, unter Vorstell. schöner u. seltener Stücke; m. 39 schön illumin. K. Erlangen, 1781. Zu Marmor: Wiesing, Abbild. d. Marmorarten u. ein. verwandten Steine, in 36 fein illum. Kupf. Nürnb. 1775. — Zu S. 49, Z. 12 v. u. Fischer, essai sur la Turquoise et sur la Calaite. 2. edit. Mosq. 1818. — S. 95, Z. 4 füge bei: Blumenbach besaß von Wollaston Platindraht von der unglaublichen Feinheit von $\frac{1}{3260}$, $\frac{1}{6200}$, sogar $\frac{1}{8100}$ Zoll Dicke. — S. 112 zu Diamant vergl.: Clemençon, üb. d. Diamantendistrikt in Brasil. in Fror. N. N. nro. 86. — Petzholdt, Beitr. z. Gesch. d. Diamants. Dresden, 1842. — Ibid. zu Graphit: de Glocker, de Graphite Moravico et de phaenomenis quibusd, originem Graph. illustr in Nov. Act. Ac. L. C. XVIII. Suppl. 1. — Fuchs, üb. d. Graphit u. verwandte Gegenstände in gel. Anz. d. bayer. Akad. I, 177. — S. 113 am Schluß der Familie der Kohlen schalte folgenden Zusatz ein: Nach Fuchs

l. c. iſt das Eiſen kein weſentlicher Beſtandtheil des Graphits, kann daher deſſen Unterſchied vom Demant nicht verurſachen, welcher, wie der Graphit, reiner Kohlenſtoff iſt. Poggendorff will den Grund jener Verſchiedenheit im Dimorphismus ſuchen; aber Fuchs zweifelt, daß der Graphit überhaupt kryſtalliſirt vorkomme; wäre der Graphit kryſtalliniſch, ſo müßte es auch die vegetabiliſche Kohle ſein. Fuchs ſchließt, daß der Graphit aus höchſt feinen Theilen beſtehe, die nicht, wie bei der Kohle des Holzes und der vor der Verkohlung ſchmelzenden Körper, durch Kohäſion, ſondern bloß durch Adhäſion vereinigt ſind, wie die Theile des Thons; daher die Mildigkeit und Fettigkeit beim Anfühlen des Graphits. Der Diamant iſt kryſtalliſirter Kohlenſtoff, Kohle und Graphit ſind amorphiſirter: darin findet Fuchs den Grund der Verſchiedenheit. Fuchs zweifelt, daß wir je künſtliche Diamante machen können; der Kohlenſtoff habe ſehr geringe Neigung zur Kryſtalliſation; dies ſei ſehr gut, denn im Gegenfall müßte die ganze organiſche Natur allmälig untergehen; der Kohlenſtoff würde ſich dann nämlich von den flüchtigen Stoffen, mit denen er verbunden iſt, losmachen und als Demant erſcheinen, demnach für das Leben und die zahlloſen Verwandlungen unzugänglich ſein. Der amorph. Kohlenſtoff beſitzt alle Eigenſchaften der Metalle: doch muß er nach Fuchs beim Demant ſtehen, weil doch der nämliche Stoff nicht zugleich in zwei Klaſſen ſtehen kann. Fuchs findet es wahrſcheinlich, daß auch Kalium und Natrium wie der Graphit amorph. Körper ſeien, und das metalliſche Anſehen verlieren würden, wenn man ſie kryſtalliſirt darſtellen könnte. Das geringe ſpezifiſche Gewicht derſelben laſſe ſich nur durch den Amorphismus erklären. Daß der Amorphismus die die Metalle auszeichnenden Eigenſchaften herbeiführen kann, dafür ſpricht auch das amorph. Schwefelqueckſilber (Queckſilbermohr), welches bei ſeinem metalliſchen Ausſehen die Elektrizität ſehr gut leitet, während das kryſtalliſ. Schwefelqueckſilber (Zinnober) ſie durchaus nicht leitet. — (Fuchs will die Metalloide nicht mit den Metallen in eine Klaſſe bringen, 1) ſpreche dagegen das ſpezifiſche Gewicht, eine der weſentlichſten Eigenſchaften der Körper; keinen Körper, der nicht ſchwerer als 5 ſei, ſolle man den Metallen beizählen. Gewiß die meiſten Metalloide ſeien ſpezifiſch leichter, als ihre Produkte mit Sauerſtoff, was bei keinem Metalle der Fall iſt. 2) Die Vereinigung der Metalloide mit den Metallen bringe keinen Vortheil für die Wiſſenſchaft, ſondern veranlaſſe nur mancherlei Uebelſtände. 3) Vertrage ſich dieſe Vereinigung nicht mit der üblichen Nomenklatur. Die Benennungen „Alkalien und Erden“ wären dann nicht mehr ſchicklich und könnten nicht mehr beibehalten werden, indem wir nur Metalloxyde hätten. 4) Spricht gegen dieſe Anordnung die von der Natur getroffene Einrichtung. Sie hat die Metalle (das Eiſen al-

lein ausgenommen) nur sparsam, die meisten Nichtmetalle in ungeheuren Massen erzeugt. Fuchs will die einfachen Körper eintheilen in A. Nichtmetalle (mit Einschluß der Metalloide): 1) negative, 2) positive. B. Metalle: 1) negative, 2) positive. — Zu S. 114, Z. 10: Ueber das Erdöl von Tegernsee im baierischen Oberlande s. v. Kobell in Abh. d. mathem. phys. Kl. d. k. b. Akad. d. W. 2. Bd. München, 1837. Die seit Herodot berühmten Erdpechquellen auf Zante stammen vermuthlich aus der unter den Jonischen Inseln hinstreichenden vulkanischen Region. Sehr zahlreiche Petroleumquellen in 2 — 300 Fuß Tiefe finden sich bei Yay nan-gung in Birma; man hat in diese Tiefe viele Brunnen gegraben, und das Petroleum wird aus demselben mit dem Wasser geschöpft; man treibt mit ihm bedeutenden Handel. Eine ungeheure Steinölquelle wurde 1830 bei Burksville in Kentucky beim Bohren auf Steinsalz geöffnet, sprang damals mehrere Tage lang 12′ hoch, ergoß sich in den Fluß Cumberland, und gewährte, als das oben schwimmende Steinöl zufällig in Brand gerieth, den prachtvollen Anblick eines weithin brennenden Stromes. Sie floß später noch öfter, 1840 etwa sechs Wochen lang. — Ibid. zu Bernstein: John, Naturgesch. des Succius od. d. sogen. Bernsteins. 2 Thle. Köln, 1816. — Aycke, Fragmente z. Naturgesch. d. Bernst. Berl. 1835. — Große Mengen Bernstein werden nach Kap. Hannay's Mittheil. im Hukong-Thal in Birma gegraben.

S. 115. Der Lit. des 5. Hptst. füge bei: Werner, kurze Klassifikat. u. Beschreib. d. verschied. Gebirgsarten. Dresden. 1787. — Des roches consid. minéralogiquem. Par d'Omalius d'Halloy. Par. 1841. — S. 120, Z. 9. Ueb. d. „biegsamen Sandstein" von Villa ricca in Bras. s. Spix u. Martius Reise I, 352. — S. 126: Der Schluß des V. Buches ist also abzufassen: Anwendung der Felsarten. Granit, Syenit, Porphyr, körniger Kalk und Gyps, Dolomit, Gabbro, Basalt, manche Sandsteine liefern seit den ältesten Zeiten das Material zu Obelisken, Säulen, Statuen, Bauwerken, Sarkophagen und Kunstarbeiten der verschiedensten Art. Zum Hausbau dienen vor allen Kalk- und Sandsteine; weniger häufig Diorit-, Talk-, Hornblende-, Chloritschiefer, Trachyt, Basalt, Itakolumit, Lava, Lehm, Dammerde (Pisébau). Zu Gewölb- und Kellermauerung gebraucht man besonders Lava, Wacke, Travertino, Kalktuff und granit. Gesteine; als Mörtel und Kitt körnige und dichte Kalke, Lehm, Traß ꝛc.; zur Dachbedeckung mehrere Thon-, auch Hornblende und Glimmerschiefer; zur Tünche des Mauerwerks Kreide, gebrannten körnigen Kalk; zu Wasser- und Straßenbauten granitische, dioritische, basaltische Gesteine, Laven; zur Verbesserung des Bodens Mergel, Kalksteine, Kreide, Salzthon; zu Geschirr- und Glasbereitung plast. Thon, Basalt, Lava, Kalk; zum Wetzen und

Abziehen Wetzschiefer, Kieselschiefer; als Brennmaterial Steinkohlen, Braunkohlen, Torf. — Ueber die Gewinnung und Anwendung der Mineralien vergl. man außer den S. 38 angeführten Werken noch: Karsten's Metallurgie. 5 Bde. Leipz. 1823—29. Sturm, Mineralogie der Baukunst. Chemn. 1800. Schmieder, Versuch e. Lithurgik od. ökonom. Mineralogie. 2 Bde. Leipz. 1803. Blumhof, Lehrb. d. Lithurgik ꝛc. Frankf. 1822. Knorr, Grundzüge d. ökonom. techn. Mineralogie, 1837. Hartmann, der innern Gebirgswelt Schätze und Werkstätten, od. gemeinfaßl. Darstell. der Bergbaukunde. Stuttg. 1838. Huron de Villefoße, üb. d. Mineralreichthum. Betrachtungen üb. d. Berg-, Hütten- u. Salzwerke verschied. Staaten ꝛc. Deutsch v. C. Hartmann. Bis 1840 5 Bde. m. Atl. Weimar. Blum, Lithurgik ꝛc. Stuttg. 1840.

Sechstes Buch. Von den sekundären Organismen und ihrem Leben überhaupt.

S. 127. Der Lit. des VI. Buches ist beizufügen: Spallanzani Opuscoli di fisica animale e vegetabile. Vol. 1, 2. Modena, 1776—8. trad. en francais p. Sennebier. t. 1, 2, 3. Par. 1787. Bartels, system. Entwurf e. allgem. Biologie. Frankf. 1808. Sniadecki, Theorie d. organ. Wesen. A. d. Poln. Nürnb. 1821. Ein interessanter Aufsatz ist „die Lebenskraft oder der Rhodische Genius“ in v. Humboldt's Ansichten d. Nat. II, 187 ff. Schröder van der Kolk, üb. d. Unterschied zwisch. todt. Naturkräften, Lebenskräften u. Seele. Uebers. v. Albers. Bonn, 1836. Brandis, üb. Leb. u. Polarität. Kopenh. 1836. Carpenter, Principles of gen. and compar. physiol. etc. Lond. 1839. v. Burdach's Physiol. als Erfahrungswissensch. vorzügl. das 20. Buch im 6. Bde.: „Von den Lebenskräften.“ Roget, das Leben, seine Erschein. u. Gesetze ꝛc. 2 Bde. Stuttg. 1838. (Gehört zu d. Bridgewaterbüchern). Gabillot, Etude nouv. des phénom. gener. de la vie; ou rech. s. la vitalité, l'organisation, les races humaines et animales, les forces ou puissances natur. et morbif. etc. Par. 1840. Das Gesetz, die Formen u. d. gesetzl. Zusammenh. d. Lebens. Berl. 1842. Kretzschmar, Beiträge zur Lehre v. Leben. Frankf. 1. Thl. 1840, 2. Thl. 1843. Platner, physiol. Beob. in 3 Abschn. 1. Von d. organ. Kraft. Jena, 1843. Autenrieth, Ansichten üb. Natur- u. Seelenleben. Stuttg. u. Augsb. 1836.

S. 131, Z. 9 nach nisus formativus schalte ein: Richerand verglich die Erscheinungen des Lebens mit denen der Verbrennung und Flamme. Letztere dauert nur, so lange die zur Verbrennung nothwendigen chemischen Verbindungen und Trennungen geschehen (nämlich der Sauerstoff sich mit dem brennenden Körper unter Wärmeentwicklung verbindet) und brennbare Stoffe zugeführt werden. Auch den Erscheinungen des Lebens liegen unter Anderm materielle Kombinationen und Zersetzungen zum Grunde; wie der Sauerstoff das Verbrennen unterhält, so die Lebensreize das Leben. Kant betrachtet das Leben als Vermögen einer Substanz, sich aus einem innern Prinzipe zur Thätigkeit zu bestimmen; Burdach als eine ununterbrochene Reihe von mannigfaltigen Wechselthätigkeiten, deren jede wieder aus mehreren einfachen Aktionen zusammengesetzt ist, welche zusammen die actio vitalis ausmachen. Schelling setzt das Leben in Wechselwirkung entgegengesetzter Prinzipien, einerseits erregender Potenzen (Reiz, Attraktion), andererseits der Erregbarkeit (Reaktion, Expansion). Durch deren Spiel wird das Leben erregt und unterhalten, und beständiges Trennen und Zusammentreten differenter Stoffe bewirkt. J. J. Wagner erklärte die Wärme als Lebensprinzip. (S. dessen Schr. üb. d. Lebensprinz. Leipz. 1803. S. 6.)

S. 136. Als Lit. für das 2. u. 3. Hptst. vergl.: Berger, allg. Grundzüge zur Wissensch. II, 382, ff., 448 ff. Bayrhoffer, Beiträge z. Naturphilosophie, I, 144 ff. — S. 138, Z. 16 füge als Anmerkung bei: *) Nach Sanchuniathon sind die Prinzipien der Dinge ein Chaos, in welchem die Elemente unentwickelt untereinander lagen, und ein Luftgeist. Dieser schwängerte das Chaos, und erzeugte mit ihm einen schleimigten Stoff, Mot (ἰλύς), der die lebendigen Kräfte und Samen der Thiere in sich enthielt. Durch die Vermischung des Mot mit der Materie des Chaos und die daraus entstandene Gährung trennten sich die Elemente. Die Feuertheile stiegen in die Höhe und bildeten die Gestirne. Durch den Einfluß dieser auf die Luft wurden Wolken erzeugt. Die Erde ward fruchtbar. Aus der durch das Mot in Fäulniß übergegangenen Mischung von Wasser und Erde entstanden die Thiere, unvollkommen und ohne Sinn. Diese erzeugten wieder andere Thiere, vollkommener und mit Sinnen begabt. Die Erschütterung des Donners beim Gewitter war es, welche die ersten Thiere, die in ihren Samenhüllen schliefen, zum Leben erwachen ließ. Sanchuniathonis Fragmenta, ed. R. Cumberland, deutsch von Kaßel. Magdeb. 1755. In dieser Stelle liegen manche Ideen neuerer, namentlich Oken'scher Naturphilosophie. — Ibid. zu Z. 25: **) Im Gegensatz hiezu verhält sich das Erdinnere fast allen Organismen, ja aller organischen Substanz, feindlich; daher werden in Bergwerken, wo die Kommunikation mit der atmosphärischen Luft schwach ist, alle aus organischen Stoffen bestehenden

Geräthe, Balkenwerk, Leder ꝛc. mit unbegreiflicher Schnelligkeit (durch die irrespir. Gasarten und die Feuchtigkeit) zerstört; kein Licht kann dort brennen, kein Mensch athmen. — S. 139 am Schluß füge bei: Es ist kaum anzunehmen, daß die Vervollkommnung der organischen Wesen dadurch verwirklicht wurde, daß unvollkommenere vollkommenere hervorbrachten, wie dieses Sanchuniathon zufolge der angeführten Stelle annahm, oder daß etwa der Fisch (nach Anaximander), als Fisch beginnend, sich im Laufe der Generationen zum Amphibium, Vogel, Säugethier, Affen metamorphosirte und als Mensch schloß, — sondern so, daß durch den innern Prozeß der schöpferischen Kraft, durch ihr Anderswerden, die unvollkommenern Formen unter- und vollkommenere aufgiengen. — Für das S. 144 ganz unten erwähnte inner- oder unterirdische Bilden vergl. Schubert, üb. d. Einheit im Bauplan der Erdveste u. allgem. Gesch. d. Natur I, 409 ff. A. Wagner in d. Rezens. v. Buckland's Geol. in den Münchn. Gel. Anz. 1837. Hier sucht Wagner Raumer's und Schubert's Ansicht, daß die Petrefakten Organismen ganz anderer Natur, flüchtige, vorübergehende Produkte der Schöpferkraft gewesen seien, zu rechtfertigen. Man habe sich die Einlagerung der organischen Geschöpfe in die Gebirgsarten nicht so zu denken, als ob jene in den Urgewässern ursprünglich vorhanden gewesen und von den spätern Niederschlägen der Erdmassen erst zufällig umhüllt worden wären; eine solche Annahme müßte es unerklärt lassen, warum gewisse Thierarten an gewisse Schichten (durchaus) gebunden sind..... Als die chaotische Masse, durch die schöpferische Lebenskraft erregt, sich zu differenziren anfing, und eine Mannigfaltigkeit von Bildungen sich zu regen begann, gestaltete sich aus ihr, meint Wagner, in allmäliger Reihenfolge der vielen geognostischen Formationen, von welchen ein Theil den in ihm schlummernden Keim organischer Lebenselemente nicht zu entwickeln vermochte, während in einem andern hiezu günstige Bedingungen vorhanden waren, — die Organismen, so daß gleichzeitig mit der Entfaltung unorgan. Gebilde ein buntes Gewimmel organ. Formen entstand, eben so vielfach, als es die Grundlage selbst war, aus deren Schooß sie hervorgegangen, und deren Natur determinirend auf ihre eigene gewirkt hatte..... Daß diese organischen Erzeugnisse sich nicht bis auf uns, ja nicht einmal bis auf die nächstfolgende Gebirgsformation erhalten haben, spricht dafür, daß sie an die eigenthümlichen Verhältnisse des Gewässers, aus dem sie hervorgiengen, gebunden waren. Eine solche Ordnung bestand aber nur bis zum dritten Schöpfungstage, wo sich das Trockene vom Gewässer sonderte, wo also das feste Land mit seinem Hochgebirge vollen-

det hervorgieng. Nun erst bekleidete sich die Erde mit einer Vegetation, die sich besamte, und demnach in ihrer Wesenheit bis auf unsere Zeit sich fortpflanzte. — Ich muß hiebei noch einmal auf das zurückkommen, was bereits in der Naturgesch. II, 141 gegen diese Hypothese bemerkt wurde. Es ist noch beizufügen, daß man z. B. unter den Petrefakten zerbrochene und wieder geheilte Knochen findet, an welchen die Callusbildung ganz auf dieselbe Weise, wie heut zu Tage, erfolgt ist. Man vergl. hiefür Schmerling's neuere und Sömmering's ältere Beobachtungen; Letzterer beschreibt die durch den Biß eines Löwen entstandene, wieder geheilte Verletzung an einem fossilen Hyänenschädel (Nov. Act. Ac. L. C. XIV, 1); die Zähne des an den Schädel gelegten Gebisses vom Löwen der Urwelt paßten genau in die Narben der Knochen. Nach Schmerling kommen die meisten krankhaften Knochen vorweltlicher Thiere von Bären. Die meisten Verletzungen entstanden durch mechanische Veranlassung. Knochenbrüche, Knochenfraß, Nekrosen sind am gemeinsten; außerdem kommen aber auch noch Krankheiten anderer Art vor. (l'Inst. 1836, p. 39.) Man findet die Dintenbeutel mancher Sepien vollkommen erhalten, die Dinte zum Zeichnen brauchbar. (Buckland bemerkt hiebei, die Thiere müßten sehr rasch getödtet worden sein, weil sonst die Beutel macerirt wären. (Fror. N. N. nro. 1, 2.) Man findet Massen von Fichtenpollen, man findet Früchte in den Steinkohlen, also haben sich auch die urweltlichen Pflanzen schon besamt. Das Wahre an jener seltsamen Hypothese ist bloß das, daß sich im Fortgang des geologischen Prozesses auch die organische Schöpfung verändert hat, und eine gewisse Beziehung der beiderseitigen Zustände vorhanden ist, wie dieses Jeder zugeben wird, der einmal begriffen hat, daß Planet und Organismen korrelate Theile desselben Ganzen sind. — S. 142, Z. 4 füge bei: Nicht alle Thiere, von welchen dieses Manche annehmen, sind übrigens nachentstanden oder nacherschaffen. Blumenbach behauptet dieses z. B. auch von den Essig- und Kleisteräälchen, weil Essig und Kleister Kunstprodukte des kultivirten Menschen wären. Ich habe aber Aeälchen, die ich von den Essigäälchen nicht unterscheiden kann, zu Tausenden im Walde in Pilzen gefunden, welche in saurer Gährung begriffen waren.

S. 143. Der Lit. des 3. Hptst. füge bei: Ueb. generat. æquivoca der Eingeweidewürmer s. Hartmann's allgem. Pathologie. Wien, 1823. S. 628 ff. Carus, Beitr. z. Gesch. d. unter Wasser an verschieden. Thierkörpern sich erzeug. Schimmel- od. Algengatt. in Act. Ac. Leop. Car. XI, 2. Schultze, mikrosk. Untersuch. üb. R. Brown's Entd. leb. Theilchen in allen Körpern u. üb. Erzeug. der Monaden. Karlsr. 1824. Schulze, über generatio æquivoca und Infusorienbildung in Poggendorff's Annalen, XXXIX, 487. Schwann in Isis 1837, 524. Eschricht, Entstehung d. Einge-

weidew. Fror. N. N. nro. 318. Valentin, Urzeug. in Repert. VI. u. vollständ. in Fror. 459. — S. 145, Z. 11 füge bei: Andere Einwürfe sind, daß man nicht beweisen könne, ob nicht Eier von Infusorien ꝛc. in den infundirten Substanzen, den Gefäßen oder dem Wasser enthalten gewesen seien, da selbst 5mal destillirtes Wasser noch organische Theile enthalte. Man sucht allerdings diesem Einwurf durch Kochen und Ausglühen der Gefäße nnd Substanzen zu begegnen: dann lassen aber die Gegner die Infusorienkeime in der kleinen Quantität Luft enthalten sein, welche man zu der Infusion treten lassen muß, weil ohne diese sich keine Infusorien entwickeln. Es wäre indeß hier an den Gegnern, zu erweisen, daß die Luft allenthalben mit Keimen von Infusorien ꝛc. erfüllt sei, — eine Hypothese, welche in ganz gleicher Art schon von den Physikotheologen gebraucht wurde. — S. 147, Z. 4 v. u. schalte ein: Manche, z. B. J. Müller, nehmen hiebei allerdings ganz kleine, im Wasser, oder den infundirten Substanzen enthaltene Quantitäten organischer Materie an, da nicht einmal die Thiere durch ihren Lebensprozeß aus einfachen Stoffen oder binären Verbindungen organische Materie erzeugen könnten. — S. 149, Z. 19 schalte ein: Seit der Mycetogenesis von Ehrenberg in den Nov. Act. Ac. L. C. tom. X, 1, wo dieser scharfe Beobachter das Keimen der Schimmelsporen beschrieb, nehmen die Gegner an, daß sich alle Pilze aus Sporen entwickeln. In den folgenden wenigen Beispielen möchte indeß diese Erscheinung schwer zu erweisen sein. — S. 149, Z. 7 v. u. füge ein: Schon Blumenbach (Naturgesch. ꝛc.) fand es merkwürdig, daß einige Keulenschwämme, Clavariæ, besonders häufig auf den Puppen von Cikaden, oder gar auf ihren lebendigen Larven, andere auf Raupen, Schmetterlingspuppen, Laufkäfern ꝛc. wachsen, worüber Fourcroy in Mém. de l'Acad. de sc. v. 1769 u. Holmskiold in f. beata ruris otia fungis Danicis impensa, Havn. 1790 berichten. — S. 150, Z. 20: Vergl. üb. Schimmelbildung Göthe's Beob. in Heften z. Morphol. I, 292, u. Nov. Act. Ac. L. C. XV, 2 mit Nees v. Esenbeck's und Meyen's Anm. hiezu. Dann Recherch. microsc. s l'organisat. et la vital. d. globules du lait, leur germination, l. develop. et l. transformat. en un végétal p. Turpin in Ann. de sc. nat. 2. ser. t. 8. Ferner Henle's Berichtig. hiezu in Fror. N. N. nro. 223, wo Henle zu erweisen sucht, daß nicht die Milchkügelchen sich in Pilze umgewandelt, sondern diese unabhängig aus den Hrn. Turpin entgangenen Sporen erwachsen seien. (Turpin bemerkt, daß die Butter unter allen Umständen höchst ungünstig für Schimmelerzeugung sei.) — Voigt

(Grundzüge einer Naturgesch. 337) beschreibt und bildet eine Mühle ab, deren Schindeldach gerade so weit mit Flechten bedeckt war, als die Wassertropfen reichten, welche das Rad beständig auf das Dach spritzte; es waren besonders Parmelia versicolor und pulverulenta. Auf der vom Sonnenlicht abgewandten Unterseite der Schindeln ging die Flechte unmittelbar in Schwammsubstanz über, nicht unähnlich dem Boletus versicolor. Mehrere Pilze, Moose und einige andere Flechten wuchsen noch theils an feuchtem Gebälke, theils auf dem Dache; an der dem Lichte zugewendeten Seite des Rades Conferven. Voigt sucht die spontane Erzeugung durch dieses Beispiel zu erweisen; ich gestehe aber, daß mir diese Wahrnehmungen keineswegs als die gen. spont. erweisend, oder auch nur als zu ihr gehörig erscheinen. Daß jede Gattung der Kryptogamen die ihr angemessene Stelle nach Feuchtigkeitsgrad, Licht und Schatten ꝛc. aufsuchte, ist eine ganz natürliche Sache, eben so, daß mit der theilweisen Erneuerung des Daches sich auch jene sehr gemeinen Flechten wieder einfanden. — S. 154, Z. 6 füge ein: Manchmal entstehen Eingeweidewürmer an Stellen, wohin Keime oder Eier kaum gelangen können; so Filaria papillosa im Augenwasser des Pferdes. (Mediz. Jahrb. des k. k. österr. Staates, Bd. II, St. 3.) Andere Würmer fand man in Hühnereiern; v. Baer's Bucephalus erzeugt sich in fadenförmigen Keimstöcken in Muschelleibern; Bojanus und Baer beschrieben in Lymnæus stagnalis einen Wurm, in dem wieder Zerkarien leben. v. Nordmann beobachtete Monaden in lebenden Diplostomen, und sah in faulenden Eiern von Lernäen Infusorien entstehen. — Nach Steinbuch (s. dess. Ann. 1802) u. Bauer (s. Phil. Transact. 1823, I) enthalten die erkrankten Samen mehrerer Triticum, Agrostis u. Phalaris Vibrionen, welche nach jahrelanger Vertrocknung der Samen wieder aufleben; Bauer fand die dem Samen eingeimpften Vibrionen in der jungen Weizenpflanze wieder. Auch diese Erfahrungen werden von den Gegnern der spontanen Erzeugung benützt. — Ehrenberg nimmt an, um die spontane Entstehung der Eingeweidewürmer zu widerlegen, daß die Eier (wie es auch die Meinung der Alten war) durch den Blutkreislauf in alle Theile des Körpers getrieben, und daher von den Eltern den Kindern durch Samen, Milch ꝛc. mitgetheilt werden. — S. 154, Z. 21 füge bei: Voigt's Angabe über spontane Erzeugung der Käsemilben (Grundzüge ꝛc. 424) ist freilich eben so unzureichend, als jene Wiegmann's über die von Entomostrazeen und Podurellen. (Nova Act. Ac. L. C. X, 2 u. XI. 2.) — Ueb. d. elektr. Versuche von Croß, wobei Milben (Acar. horridus, Turpin) erzeugt worden sein sollen, s Fror. N. N. nro. 77. Ueber neue Versuche eines H. Weekes zu Bildung des Acarus galvanicus, Crossii oder horridus, angestellt unter angebl. vollkommener Ausschlie-

sung der Luft, in welcher etwa die Eier sich befinden könnten, s. Fror. N. N. nro 461.

Wir kommen nun zu den neuesten Beobachtungen über die Erzeugung und Umwandlung der Eingeweidewürmer Dieselben (schon längst bestehenden) Gründe, welche man in neuerer Zeit gegen die Urzeugung der Infusorien geltend machte, nämlich daß sie bestimmte Spezies bilden, sehr komplizirt gebaut und ungemein fruchtbar sind, werden nun auch gegen die Urzeugung der Eingeweidewürmer mit verstärkter Kraft gewendet. Die Eingeweidewürmer sind allerdings vielleicht die fruchtbarsten aller Thiere; im Eierstock eines Spulwurms mögen sich nach Eschricht gegen 50 Millionen Eier finden; in jedem der Tausende von Gliedern eines Bandwurms finden sich Tausende von Eiern, zahlreiche eibildende Apparate, ein penis, Organe zur Absonderung und Aufbewahrung des Samens. Dieser Umstand wird nun als Beweis gegen die Urzeugung benützt; man gründet darauf die Behauptung, daß auch die Eingeweidewürmer nur aus Eiern entstehen, Wurmkrankheiten daher ansteckend seien. Daß der Spulwurm außer dem Menschen auch bei den Hausthieren vorkomme, erklärt Eschricht aus den gleichen Aufenthaltsstellen; die Negersklaven auf St. Thomas hätten deßhalb auch denselben Bandwurm, wie die Dänen und Engländer. Wie die Eingeweidewürmer in andere Individuen kommen, lasse sich nur durch mühsame Beobachtungen ermitteln; ohne Zweifel herrsche hier die größte Verschiedenheit. Die Eingeweidewürmer durchlaufen ganz allgemein Verwandlungen, verändern, wenigstens zum Theil, ihren Aufenthaltsort, was für Ligula oder Bothriocephalus solidus lange bewiesen ist; einige leben in der Jugend im Blute, später im Darm desselben Thieres; die Fische haben zu gewissen Jahreszeiten Würmer im Fleisch, was ebenfalls auf Wanderung deutet. Um alle diese Verhältnisse auszumitteln, sei es am dienlichsten, meint Eschricht, die Urzeugung ganz zu verwerfen. Verh. d. skandin. Naturforsch. zu Gothenburg 1839; Fror. N. N. nro. 318. Diese Punkte erläutert Eschricht in s. Abh. im Edinb. New Philos. Journ. Juli — Oct 1841, daraus in Fror. N. N. nro. 430–34 noch näher. Daß sich die Eingeweidewürmer durch Contagion verbreiten, vermöge einer Art Auswanderung aus dem Körper, sucht Eschricht mit besonderm Nachdruck zu erweisen. In Guinea werden Europäer wie Eingeborene vom Guineawurm ergriffen; daß sich bei einem Knaben erst 2 Jahre nach seiner Abreise von Guinea die Filaria medinensis zeigte, wird so erklärt, daß der Wurm Jahre lang im Körper versteckt liegen könne. Die vom Coenurus cerebralis verursachte Drehkrankheit, die durch Distoma hepaticum bewirkte verheerende Faulkrankheit der Schafe grassirten oft ganz wie ein Contagium. (Das letztere Beispiel betrachtet Froriep als schlagenden Beweis für die gener. æquivoca;

die Schafe, sagt er, fressen sich erfahrungsgemäß auf sumpfigen Weiden faul; die Egelkrankheit zeige sich auf gesunden Bergweiden nie, wenn man auch Schafe aus Heerden dahin bringe, die unter prädisponirenden äußern Umständen nur zu leicht ergriffen werden. Daß aber die Eier des Distoma nur in Sumpfgegenden aufgelesen werden, sei nicht anzunehmen.) Häufig verändern, sagt Eschricht, die Eingeweidewürmer nach dem Lebensalter ihren Wohnort; die jungen Exemplare von Strongylus armatus finden sich in einem Sack der Gekrösarterie des Pferdes, die alten im Dickdarm; die neugebornen Jungen des in der Lunge des Butzkopfs lebenden Strongylus inflexus entweichen vielleicht durch den Mund und können dann mittelst des Wassers in einen andern Butzkopf gelangen. Die in den Fischen weder Kopf noch Zeugungsorgane besitzende Ligula erlangt beides, wenn sie mit den Fischen von Seevögeln verschlungen wird, und wird so zu Bothriocephalus solidus; Wechsel des Aufenthalts scheint demnach zur vollkommenen Entwickelung mancher Eingeweidewürmer nothwendig. Bei den Eingeweidewürmern finden Verwandlungen statt. Die Jungen von Filaria medinensis sind (nach Jacobson's Beobachtung), die der Echinorhynchen (nach v. Siebold), die der Taenien (nach von Siebold und Dujardin) den Mutterthieren ganz unähnlich. Die lebend geborenen Jungen des Monostoma mutabile gleichen nach v Siebold der Mutter nicht im mindesten; im Darm eines jeden dieser Jungen bildet sich (schon, wenn sie noch im Ei stecken) ein Theil, der sich später in ein Distoma verwandelt; sobald jene Jungen geboren sind, werden sie von den in ihnen eingeschlossenen Distomen getödtet, welche hiedurch frei werden. Es schließen sich hier auch die Beobachtungen von Nitzsch, Bojanus, v. Baer, Siebold, Carus über die Cercarien, Distoma duplicatum, Bucephalus polymorphus, Leucochloridium paradoxum an. Eschricht drückt die Vermuthung aus, daß die Fortpflanzung der Eingeweidewürmer sehr verwickelt, die Mittel, ihre Eier an zur Entwicklung geeignete Orte zu bringen, sehr verschieden und komplizirt sein mögen, und erinnert hiebei an Ichneumon, Oestrus ꝛc. Die Entwicklung der niedern Thiere sei ferner erstaunlich mannigfach, wie dieses die Metamorphosen der Cirripedia, Rankenfüßler u. Insekten erweisen. Fortpflanzung und Entwicklung der Eingeweidewürmer seien gewiß äußerst schwierig zu untersuchen. Ein Hauptcharakter des Schmarotzerlebens liege in dessen Verborgenheit, daher es der Aufmerksamkeit der seine Opfer Werdenden lange entgeht. „Obgleich dem Bandwurm, wie es scheint, jedes Sinnesorgan, ja selbst das Gehirn abgeht, so findet er doch Mittel und Wege, sich und seine Jungen in Sicherheit zu bringen, während der Mensch mit allen seinen Sinnen und seiner Intelligenz diese Mittel und Wege noch nicht hat entdecken können, oder deren Möglichkeit läugnet." Eschricht meint, wenn man von

irgend einem Organismus die Eier oder Samen trotz aller Mühe nicht entdecken konnte, so beweise dieses noch gar nicht, daß sie nicht existiren, sondern nur, daß man sie nicht gefunden habe. — Die Schlußworte der Abhandlung muß ich vollständig geben. Eschricht sagt: „Man beruft sich zuweilen zur Unterstützung der generat. æquiv. auf die Schöpfung, und wendet dabei folgendes Räsonnement an: „„Es war sicherlich einst eine Zeit, wo selbst die vollkommensten Thiere ohne Zeugung entstanden, und deßhalb sind dergleichen Bildungen möglich. Die Schöpfungskraft besaß damals ihre ganze Energie; jetzt hat sie an Intensität verloren; daß sie aber ganz ausgegangen sei, ist unwahrscheinlich; im Gegentheil ließe sich, wenn auch keine Thatsachen dafür sprächen, a priori schließen, daß sie, wenigstens in Betreff der niedrigsten Thiere und Pflanzen, noch jetzt thätig sei.““ Wenn sich die Vertheidiger der gener. æquiv. aber auf die Schöpfung berufen, so stützen sie sich auf Etwas, das man gegenwärtig, im eigentlichen Sinne des Wortes, ein Wunder nennen kann, d. h. auf einen Akt, der den Naturgesetzen entgegen ist; und diese Berufung ist unzulässig, weil die jetzigen Erscheinungen nur nach den jetzt gültigen Gesetzen erklärt werden dürfen. Selbst, wenn die Appellation zulässig wäre, müßte der Bescheid gegen die Appellanten ausfallen; denn die Analogie zwischen der Schöpfung und der gener. æquiv. hat seit der Entdeckung, daß die Infusorien gleich den Eingeweidewürmern streng charakterisirte, feste Spezies bilden, zu existiren aufgehört. Ist nämlich einmal erwiesen, daß sie, wo sie sich auch zeigen, zu schon bekannten Arten gehören, so ist auch dargethan, daß deren Erschaffung gleich der der übrigen Thiere aufgehört hat; denn die Schöpfung oder Erschaffung ist keine Reproduktion, sondern eine erste Produktion, aus Nichts.“ — Valentin äußert sich in seinem Repertorium VI., 1841 ebenfalls über die Urzeugung und wiederholt, zum Theil mit neuen Belegen, Eschricht's Gegengründe. Er findet (mit Eschricht) die Annahme sehr unwahrscheinlich, daß etwa das erste Individuum eines Enthelminthen, z. B. eines Bandwurms, durch Urzeugung entstehe, dann Millionen Eier gleichsam bloß der Konsequenz wegen erzeuge, die dann zu Grunde gehen müßten. Sollten sie aber etwa bloß zur Entwicklung im selben Trägerthiere bestimmt sein, so müßten, statt eines oder weniger, zahlreiche Bandwürmer in dem Darm sich finden wo schon länger einer hauste. Eschricht's Vermuthung, daß die Eier oder Jungen nach außen gelangten und im Freien verweilen, bis sie zu Grunde gehen, oder ein geeignetes Thier zur Entwicklung treffen, sei aus rein theoretischen Gründen zulässig. Würmer im Blute seien vermuthlich durch Durchbohrung irgend eines Gefäßes mittelst ihres bewaffneten Kopfes in jenes gelangt, und gelangten dann aus dem Blute, in welchem sie einige Zeit kreisen mögen, instinktiv in die zu ihrer Entwicklung

geeigneten Organe; einfacher sei es aber noch, anzunehmen, daß Würmer, sobald sie von außen etwa in die Mundhöhle gekommen sind, durch unmittelbare Durchbohrung der Gewebe (welche ohne bedeutende Verletzung möglich ist) an ihre oft so verborgenen Aufenthaltsorte gelangen. Wahrscheinlich seien, wie zuerst Eschricht aussprach, dann Streckeisen bestättigte, die Eingeweidewürmer, wenigstens der 4 höhern Ordnungen, jährige Thiere, denn sie befinden sich zu verschiedenen Jahreszeiten in verschiedenen Größen und Entwicklungszuständen. Meist seien sie im Sommer größer und häufiger, im Winter entweder wirklich seltener, oder wegen Kleinheit schwerer wahrnehmbar. — Den Würmern, wo Junge und Alte an Gestalt gänzlich abweichen, geselle sich nach Miescher auch das Distoma cygnoides bei. In den Triglen zeigen sich nach Miescher zuerst geschlechtslose filarienartige Wesen, die sich später gleichsam verpuppen, worauf sich in ihnen ein neuer Wurm bildet, während sich das Mutterthier bis auf seine Hülle aufzehrt. Im zweiten Thiere entsteht dann ein drittes, ein Tetrarhynchus, mit dessen Entwicklung das Mutterthier wieder zu Grunde geht, während das neue Thier frei wird und bald seine Wanderung beginnt. (Eigene Erfahrungen Valentin's an Eingeweidewürmern der Schleihe und des eßbaren Frosches deuten auf solche Verwandlungen distomen- und filarienartiger Würmer vielleicht in Echinorhynchi.) Ein häufiger Wanderungsweg, welchen die Jungen der Eingeweidewürmer von Fischen und Reptilien nehmen, mag sich längs des Bauchfells am Herzen, oder durch dasselbe gegen die Rachenschleimhaut ziehen, von wo aus sie dann bald in's Freie gelangen können. Nach Miescher scheinen die Tetrarhynchi der Triglen, nach Valentin die vermuthlichen Jungen von Distoma cygnoides diesen Weg zu nehmen. Die höchst zahlreichen Eier der Eingeweidewürmer scheinen deßwegen geschaffen zu sein, damit, wenn auch viele Tausende zu Grunde gehen, doch eines und das andere wieder an die geeignete Entwicklungsstätte gelange. In der Einwanderung begriffen waren wahrscheinlich die von Eschricht beim Dorsch in den Muskeln (nach innen hin gerichtet) beobachteten Würmer. — Eigenthümlich ist Valentin die Annahme einer besondern Art der Erzeugung, Innenzeugung, generatio interna. Er meint nämlich, die Erzeugung der vorher erwähnten, wie durch Auswicklung aus einander hervorgehenden Formen könnte weder auf Knospenbildung, noch Theilung ꝛc. zurückgeführt werden. Die Mutterthiere, aus welchen die neuen Formen hervorgehen, seien nicht etwa hermaphroditisch, sondern, so weit beobachtet, geschlechtslos, und die neuen Thiere entstanden in neuen Körperhöhlen, welche mit innern Eingeweiden in keiner Verbindung zu stehen schienen. Das junge Thier verhalte sich hier, wie eine Tochterzelle, die in einer Mutterzelle entsteht; diese schwinde auch, oder berste (wie der befruch-

tete Follikel), je mehr sich die Tochterzelle der Reife nähere. Innenzeugung sei kein so isolirtes Phänomen; man finde sie bei Gonium, bei den zuerst in Cysten enthaltenen, dann frei werdenden Spermatozoen, von welchen einige durch ihre Formenähnlichkeit mit den Cercarien und ihren Saugmund den Trematoden gewiß nahe stehen. — Was diesen eigenthümlichen Formenwechsel verschiedener Thiergenerationen betrifft, so werde ich bei den Erläuterungen zum vierten Hauptstück des 8. Buches darauf zurückkommen. — Mandl fand die gefärbten Eier der Ascaris nigrovenosa in den Lungen der Frösche, ohne daß sonst eine Spur des Wurms im Organe vorhanden gewesen wäre. Er meint, sie seien durch das Athmen, oder auf irgend einem andern Wege in die Lungen gelangt, und dieser Fund spreche auch gegen die generatio æquivoca.

Ueberblicken wir nun die neuesten Aufklärungen über Fortpflanzung und Entwicklung der Infusorien und Eingeweidewürmer, aus welchen man Waffen gegen die sogenannte spontane Erzeugung organischer Wesen schmieden will, so scheint es mir, daß dieselben nicht einmal den wahren Punkt, um den es sich handelt, treffen. Daß die Infusionsthierchen bestimmte Arten bilden sollen, welche unter denselben Formen immer wieder vorkommen, brauchte man nicht erst durch Ehrenberg zu erfahren; schon O. F. Müller setzte es stillschweigend voraus, und beschrieb und behandelte ihre Spezies ganz wie die der höhern Thiere. Was die Feststellung dieser Spezies betrifft, so ist man hierin noch sehr weit zurück; mehr als bloß wahrscheinlich bilden gar viele der Ehrenberg'schen Spezies nur Entwicklungsstufen, und die Zukunft dürfte die sich stets mehrende Zahl dieser Spezies bedeutend reduziren. (Es versteht sich, daß hier ganz von den sonstigen, beachtenswerthen Zweifeln an der Festigkeit aller organischen Spezies geschwiegen wird; es wird nur zugegeben, daß die Infusorien in so weit bestimmte Spezies bilden mögen, als die übrigen Thiere.) Was die zusammengesetzte Struktur der Infusorien betrifft, so wissen Diejenigen immer am meisten davon Ehrenberg nachzubeten und nachzuschreiben, welche am wenigsten selbst davon gesehen haben; wer viele Jahre hindurch die Infusorien und überhaupt die niedern Thiere beobachtet hat, wird sich wohl hüten, in die übertriebenen Angaben von der Komplizirtheit ihres Baues und in die gänzlich falsche Ansicht von einer

gleich hohen Organisation aller Thiere mit einzustimmen; jedenfalls kann eine bedeutende Komplizirtheit nur von den Räderthieren (aber nicht auch von den größten Polygastricis) nachgewiesen werden. Bei ihnen jedoch sowohl, als bei den sogenannten Vielmagigen ist Ehrenberg's Deutung der Organe fast durchaus eine gewagte; wie manchmal habe ich, um nur ein Beispiel anzuführen, das sogen. rothe Auge der Euglena viridis in Moleküle aufgelöst und diese im Körper des munter schwimmenden Thieres verbreitet gesehen, so daß diese sogen. Augen eher Keimstöcke, wie an den Enden der Closterien, als Augen zu sein scheinen. Was aber für Euglena gilt, muß dann höchst wahrscheinlich auch für die übrigen Polygastrica gelten. Die bedeutendsten Zweifel lassen sich ferner gegen das ganze Magensystem erheben, auf welches diese Ordnung gegründet ist. Wenn sterbende Polygastrica zerfließen, so lösen sie sich in lauter Moleküle (Zellenkerne?) auf, und man sieht keine Spur von diesen Mägen. — Daß die Infusorien sehr fruchtbar sind, gilt nur von den durch zahlreiche Keimkörner und Selbsttheilung sich vermehrenden Polygastricis, die Räderthiere erzeugen eine nicht große Anzahl von Eiern. Was nun alle 3 Punkte zusammen betrifft, so haben sie eigentlich gar nichts mit der Frage von der gener. aequivoca zu schaffen. Es ist klar, daß die schöpferische Macht, wenn sie organische Formen hervorbringt, sich nicht blind zufällig, bald so, bald so, sondern in bestimmten Geleisen und Richtungen, nach einem bestimmten Gedankensystem bewegen werde, welches eine Epoche hindurch so ziemlich dasselbe bleibt, und erst nach einer gewissen Dauer sich ändert. Es ist ferner klar, daß wenn der Begriff eines Thieres verwirklicht werden soll, auch die dazu gehörigen Momente (in engerem oder weiterem Umfang) gegeben werden müssen; eine gewisse Komplikation des Baues muß wohl mit diesem Begriff immer vereinigt sein. Zum Begriff des Thieres, wie zu dem jedes sekundären Organismus gehört, daß es seine Spezies fortpflanze; wird es daher in's Dasein gerufen, so bekömmt es das Vermögen hiezu mit, wie zum Verdauen, Athmen ꝛc., ohne daß damit gesagt ist, daß jenes Vermögen immer angewendet werden müsse. Die

Natur ruft auch Myriaden von Thieren in's Leben, ausgestattet mit allen Fähigkeiten hiezu, und vernichtet sie dann im Konflikt ihrer Bewegungen schonungslos; hier wird das individuelle Dasein, zu dem doch Alles verliehen, zugleich mit dem Wirken für die Gattung vernichtet. — Ein helles Licht fällt auf das Hauptmißverständniß zwischen den Vertheidigern und Bekämpfern der sogen. spontanen Erzeugung, wenn man die Frage liest, welche Eschricht in jenem Aufsatz im Edinb. Phil. Journ. (Fror. N. N. nro. 431, S. 201) aufwirft. Eschricht sucht zu erweisen, daß eine vollkommenere Organisation mit der Theorie der gener. æquiv. nicht im Einklange stehe, und bekämpft Burdach, welcher dieses behauptet, besonders eine Stelle in d. Physiol. 2. Ausg. I, 12. Endlich thut nun Eschricht die Frage: „Läßt es sich denken, daß eine solche Uebereinstimmung der Struktur mit den äußern Lebensbedingungen von selbst entstehen könne?“, welche er nothwendig von seinem Standpunkte aus verneinen muß. In dieser Frage liegt nun die Ueberzeugung, daß die Vertheidiger der „spontanen Erzeugung“ Organismen durch einen blinden Zusammenstoß der Atome, „von selbst“ (die Wurzel des Mißverständnisses liegt allerdings schon im Worte spontanea, daher ist elternlose Zeugung der richtigere Ausdruck) entstehen lassen. Mochte dieses auch bei ältern Bekennern jener Lehre der Fall sein, so sind jetzt wohl die Meisten von dieser eben so rohen als falschen Fassung weit entfernt. Nichts entsteht von selbst in dem Sinne, wie ihn wohl manche Aeltere hatten; auch geht das Höhere nicht aus dem Niedern hervor, als Produkt desselben, aber wohl liegt alles Höhere im Niedern verhüllt, und kommt dann zur Erscheinung, wenn die Bedingungen hiefür gegeben sind. In allen Dingen ist die Bewegung des Geistes; er bricht aus ihnen hervor, nicht als ihr Geschöpf, sondern als ihre innerste Idee, ihr von allem Niedern befreiter Begriff. Die Struktur stimmt mit den äußern Lebensbedingungen deßhalb überein, weil beide zusammengehörende Momente desselben höhern Gedankens sind, erst in ihrer Vereinigung dessen Harmonie mit sich selbst ausdrücken; zu jedem Komplex äußerer Bedingungen gehören als Gegenpol die entsprechenden Organismen; die ganze

Organisation ist ein wesentliches Glied des Erdganzen. Sind diese äußern Bedingungen nicht vorhanden, so kann auch diese Struktur nicht werden; schwinden jene, nachdem diese geworden ist, so lösen auch deren Verhältnisse sich wieder auf, diese Thierformen wandern oder sterben aus. Der Geist, welcher die Welt bewegt, ist keine fremde, außer ihr seiende Macht, sondern in ihr, in den Dingen, er durchdringt sie allgegenwärtig wie ein Hauch. — Wir müssen noch einen Blick auf die oben angeführten Schlußworte von Eschricht's Abh. werfen, — denn in ihnen ist dieser durch gewaltsame Trennung zusammengehörender Dinge entstandene, untergeordnete Standpunkt, welcher überwunden werden muß, mit aller Härte festgehalten. Hier wird die Analogie der sogen. gener. æquiv. mit der Schöpfung als unzulässig, die Berufung auf diese für unstatthaft angenommen. Dieses ist aber nun der Herzpunkt des ganzen Problems. Die Schöpfung wird hier für ein unbegreifliches Wunder erklärt, für einen Akt, „der den Naturgesetzen entgegen ist", als wenn es begreiflicher wäre, wie ich selbst, wie das kleinste Thier, die niederste Pflanze heute noch entstanden ist! Als wenn diese Involution des Geistes im Keim und Samen, als wenn diese Durchdringung der Seelen- und Gemüthseigenschaften, der Aeltern im neu entstandenen Individuum, die Bastarderzeugung, die Entstehung der Racen, die Erzeugung der thierischen Substanz bei der Verdauung, die Reproduktion verlorener Glieder, kurz alle Phänomene des Werdens und Bildens nicht eben so sehr Wunder wären! In der Natur geschieht nichts, was ihren Gesetzen zuwider ist; in ihr erfolgt Alles gleich natürlich und gleich wunderbar. Wer bestimmt denn die Zeit, wann die Schöpfung aufgehört hat, die Grenzlinie zwischen dem Schaffen neuer Formen und der bloßen Erhaltung derselben? Mit was ist denn die Stabilität der gegenwärtigen organischen Schöpfung, das unveränderliche starre Beharren aller ihrer Formen zu erweisen? Haben wir denn auch nur aus den älteren Zeiten der Geschichte unseres Geschlechts genaue Pflanzen- und Thierverzeichnisse, genaue Beschreibungen aller Thier- und Pflanzengattungen, um nach geschehener Vergleichung mit der Gegenwart mit Bestimmtheit behaupten zu

können, es seien keine Gattungen abgegangen, keine hinzugekommen? Man hört allenthalben diese Stabilität behaupten und sucht vergeblich nach den Beweisen hiefür. — Werfen wir einen Blick auf die Reste untergegangener Organismen in den geognostischen Formationen. Jedes Schichtensystem hat seine bestimmte Flora und Fauna; neuere Forscher, z. B. d'Orbigny und Agaßiz, läugnen, daß auch nur eine Spezies 2 verschiedenen Schichtensystemen gemeinschaftlich sei. Ja sogar jeder untergeordneten Gruppe eines größern Schichtensystems entspricht nach d'Orbigny wieder ihre eigene, ganz abgeschlossene, kleinere Schöpfungsepoche, mit eigener Fauna und Flora. Welche Art des Prozesses beobachtet man nun aber innerhalb einer solchen kleinern Schöpfungsepoche? Die untersten Glieder jeder geognostischen Gruppe enthalten Spezies und Genera, die nach den obern zu allmälig verschwinden und durch andere ersetzt werden, so daß die Schöpfung auch innerhalb jeder solchen kleinern Epoche fortwährend ihren Charakter änderte. — Nun, wenn einst nach vielen Jahrtausenden die späten Nachkommen die Sedimentsbildungen unserer gegenwärtigen Epoche von unten nach oben untersuchen, so werden sie vielleicht auch den gleichen Unterschied in den organischen Einschlüssen der verschiedenen geognostischen Glieder dieser Epoche erkennen; wir, welche nur so kurze Zeit beobachten, bemerken die Veränderung nicht, ahnen nicht, daß der Zeiger an der Weltenuhr seine Stelle schon geändert hat. Wir haben nicht den mindesten Grund, anzunehmen, daß der ewige Fluß des Geistes absolut stille stehe, mag er auch in der gegenwärtigen Erdepoche sich ruhiger bewegen, mag, wie ich in meiner Naturgeschichte angedeutet, das schaffende Prinzip jetzt mehr in der Menschheit, in der Natur der Erde vorzüglich das erhaltende wirksam sein. Es ist aber immer der nämliche Geist, der nach seiner immanenten Natur zu immer neuen Entwicklungen fortschreitet, bald mehr schaffend, bald mehr erhaltend wirkt, nun rascher, nun ruhiger wandelt, — es ist der nämliche Geist, welcher einst die verschiedenen organischen Schöpfungen der Erde hervorgebracht hat, und welcher jetzt die Pflanze wachsen, das Thier sich vermehren macht. Irrig genug glauben Manche,

es sei eine andere Macht, welche die Floren und Faunen der Vorwelt schuf und vernichtete, als die, welche noch heute den Grashalm aus der Erde sprossen macht, noch heute die Erde beben, hier sinken, dort sich erheben läßt. So wenig zwischen Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft eine feste Grenzlinie zu ziehen ist, so wenig im ununterbrochenen ewigen Fortgang des Weltgeistes. Es wäre eben so richtig, zu glauben, daß bei jeder Revolution in der Geschichte immer eine höhere Macht eingreife, sonst aber die Dinge sich selbst überlassen seien, als daß zwar im ruhigen Fortgang der Erdentwicklung die „bestehenden Gesetze" wirksam wären, aber bei jeder geologischen Umwälzung eine höhere Macht mit „andern Gesetzen" eingreife. Dieses müßte nun in jeder kleinern Schöpfungs-Epoche immer wieder auf's neue geschehen, und zwar nicht in einem einmaligen Akt, sondern in ununterbrochenem Fortgang vollzogen worden sein. Gewiß sehen wir aber in der Erdentwicklung, wie in der Geschichte nur das Walten des immer einen Geistes, der scheinbar oft wie latent wird, dann sich wieder mächtiger ausspricht, in ewiger Systole und Diastole sich jetzt zusammenfaßt, dann ausbreitet. — Ist aber nun die Schöpfung kein einmaliger abgeschlossener Akt, hat vielmehr fortwährend im Gang der Erdentwicklung Erzeugung neuer organischer Spezies stattgefunden, so ist gar nicht einzusehen, warum jetzt nicht einmal eine schöpferische Bewegung zur Erzeugung neuer Individuen bestehender Spezies soll stattfinden können. Entsteht durch Kombination der Elemente immer neues Cytoblastem, mit immer neuen Zellen, welche mit den verschiedensten Kräften begabt sind, so kann auch die Möglichkeit, vielmehr die Wahrscheinlichkeit nicht geläugnet werden, daß auch eine weitere Kombination dieser Zellen zu größern Vereinen, zu Organismen stattfinden könne. Wie aber die Kombination der chemischen Elemente in der unorganischen und organischen Natur nach einem bestimmten Gedankensystem stattfindet, so auch die Kombination der organischen Elemente, der Moleküle und Zellen, — und wir müssen auch auf diesem Wege so lange immer dieselben organischen Formen entstehen sehen, als jenes Gedankensystem sich durch seine eigene innere Bewe-

gung nicht weſentlich ändert. — Die ſchönen, ſonſt aller Anerkennung würdigen Beobachtungen von Ehrenberg, Eſchricht, Siebold u. A. ſcheinen mir daher nur das zu erweiſen, „daß auch die Infuſorien und Eingeweidewürmer, wenn einmal entſtanden, ſich wie alle andern Thiere fortzupflanzen vermögen.“ — Während das vorliegende Problem hier mehr ſpekulativ erwogen worden iſt, finde ich es ſo eben in Mulder's Verſ. ein. phyſiol. Chemie, Heidelb. 1844, S. 86 ff., ſehr ſcharfſinnig im Zuſammenhang mit den phyſik. und chemiſchen Erſcheinungen aufgefaßt. Es ſind aber zum Verſtändniß von Mulder's Meinung (der keine abgeſonderte Lebenskraft annimmt, ſondern die Entſtehung der Organismen aus der Erweckung gewiſſer Kräfte erklärt, die in aller Materie vorhanden ſind) nothwendig auch die frühern Abſchnitte zu leſen.

S. 155. Dem 4. Hptſt. iſt folgende Literatur der urweltlichen Organismen voranzuſtellen: Blumenbach, specim. archaeol. tell. in Comment. Gott. XV. Parkinson, organic remains of a former world. 3 vol. Lond. 1811. A. D. Tileſius, Naturhiſtor. Abhandl. u. Erläuter., beſond. d. Petrefaktenkunde betr. Kaſſel, 1826. v. Schlotheim, die Petrefaktenkunde auf ihr jetz. Standp. Gotha, 1820. Nachtrag 1820—22. Merkwürd. Verſteinerungen a. d. Petrefaktenſamml. d. Freih. v. Schlotheim. m. 66 T. Gotha. Buckland, reliquiæ diluv. Lond. 1823. S. Nilsson, Petrificata Succana formationis cretaceæ. Copenh. 1827. v. Tileſius, naturhiſt. Abh. u. Erläut., beſonders d. Petrefaktenkunde betreff. M. 8 Steint. Kaſſel, 1826. Goldfuss, Petrefacta mus. Bonon. Düsseld. 1826. Deſſen Abb. u. Beſchr. der Petref. Europa's. Düſſeld. 1834 ff. Parkinson's introduction to the study of foss. organ. remains, especially those found in the brit. strata etc. 3 edit. Lond. 1833. v. Meyer, Palæologica z. Geſch. d. Erde u. ihrer Geſchöpfe. Frankf. 1833. Zenker, Beitr. z. Naturgeſch. d. Urwelt organ. Reſte a. d. Altenb. Braunkohlenformat. Jena, 1834. Zieten, d. Verſteiner. Würtemb. Stuttg. 1835 ff. 12 Hfte. Fossiles anim. et veget. Par Huot et Deshayes. Par. 1837 sq. Kurtze, de petrefactis, quæ in Schisto bitum. Mansfeld. reper. Hal. 1839. v. Zieten, geognoſt. Verzeichn. ſämmtl. Petref. Würtemb. m. Citaten ihrer Abbild. und Fundorte. Stuttg. 1839. Römer, die Verſteiner. d. nordweſtl. Deutſchl. Hannov. 1835 ff. Deſſ. Verſt. d. nordd. Kreidegeb. Hannov. 1840 ff. Derſ., die Verſt. d. Harzgeb. Hannov. 1843. Gr. v. Münſter, Verzeichniß d. in d. Kreisnaturalienſamml. zu Bayreuth befindl. Petref. M. e. geogn. petref. Karte v. Oberfranken, Ueberſ. u. Atl. Leipz. 1840. Roßmäßler, Beitr. z. Verſteinerungskunde m. lithogr. Abbild. Dresd. u. Leipz. 1840 ff. Germar, d. Verſtein. d. Mannsfeld.

Kupferschief. Halle, 1840. Eichwald, die Urwelt Rußlands. Petersb. seit 1840. Palæontologie française. Descript. zool. et géol. de tous les anim. mollusques et rayonnés foss. de la France. Par Alc. d'Orbigny. av. fig. Par. 1840—44. Philippi, Beitr. z. Kenntn. der Tertiärversteiner. d. nordöstl. Deutschl. m. Abb. Kassel, 1843. Beitr. zur Petrefaktenkunde v. H. v. Meyer, Germar, Baumeister, Althaus u. Münster, unt. Mitwirk. v. Unger herausg. v. Gr. v. Münster. Bayr. bis 1844. 6 Hfte. Bronn, palaeontol. Collektaneen ꝛc. Stuttg. 1844. Goldfuß, Petrefakten. Düsseld. bis 1844. 8 Lief. Roemer, petrefaktolog. geognost. Darstell. des rheinischen Uebergangsgeb. ꝛc. Hannov. 1844. J. A. Wagner, Naturgesch. d. Urwelt. 2 Bde. Leipz. 1844.

Scheuchzer, herbar. diluv. Lugd. Bat. 1723. v. Schlotheim, Beschr. merkw. Kräuterabdr. u. Pflanzenversteiner. Gotha, 1804. Rhode, Beitr. z. Pflanzenkunde d. Vorw. 2 Lief. Breslau, 1820—22. v. Sternberg, Vers. e. geogn. bot. Darst. d. Flora d. Vorwelt. Prag u. Regensb. 1820 ff. Ad. Brongniart, hist. d. végét. foss. etc. Par. 1828 sq. Derſ. considerations sur la nature des végétaux, qui ont couvert la surface de la terre aux div. epoques de sa format. in Mém. de l'Instit. XVI. Martius, de plantis nonnullis antediluv. Tyrell-Artis, antediluvian Phytology. Cotta, d. Dendrolithen in Bezug auf ihren innern Bau. Dresd. 1832. Göppert, die foss. Farrnkräuter. Deſſ. Abh. üb. foss. Pfl. in Nov. Act. Ac. L. C. XIX, 2. Idem, de floribus in statu foss. comment. in Nov. Act. Ac. L. C. XVIII. Derſ., d. Gatt. d. foss. Pfl. vergl. mit denen d. Jetztwelt u. d. Abb. erläut. Bonn, seit 1841. Rost, de Filicum ectypis obviis in Lithanthracum Vettinensium Lobeiunensiumque fodinis. Hal. 1839. (Jnaug. D.) Bowerbank, a hist. of the foss. fruits and seeds of the London Clay. Lond. 1840 P. I. Monographie d. Pl. foss. du gres bigarré d. Vosges. p. Schimper et Mongeot. I. part. Conifères et Cycadées. Strasb. 1841. Unger, Chloris protogæa. Lips. 1842. Hft. 1. m. T. (Darst. d. foss. Pflanzen; ihr Verdienst besteht vorzüglich in der Vergleichung der anatom. Struktur foss. Pflanzenreste mit jetzt lebenden; bietet überraschende Aufschlüsse dar.)

P. Lapeyrouse, Descript. de plus. espèc. d'orthoceratites et d'ostracites av. texte latin et franç. et planch. Erlang. 1781. Deshayes, Descript. des coquilles foss. des environs de Paris. 1824 — 25. 1 — 12. livrison av. 51 planch. Cuvier, recherches s. l. ossemens foss. nouv. edit. 5 vol. Par. Hawkins, memoirs of Ichthyosauri and Plesiosauri. Lond. 1834. Morren, Descript. Corall. foss. in Belgio repert. Gand 1834. Id. Mém. s l. ossem. foss. d'Elephans trouv. en Belgique. Gand. 1834. Kaup, descript. d'ossemens foss. de mammifères inconnus jusqu'à présent, qui se trouv. au Muséum grand-ducal de Darmstadt. av. fig. Darmst. 1835. Schmerling, recherches s. l. ossem. foss. decouv. dans l. cavernes de la prov. de Liège.

Vol. II. (Bonn) 1835. Zenker, urweltliche Knochenreste a. d. Muschelkalke Thüringens. Jena 1835. Michelotti, specimen Zoophytologiae antidiluv. Tur. 1838. Duclos, hist. nat. générale et partic. de tous les genres d. coquilles univalves marines à l'état vivant et foss. etc. Par. seit 1840. d'Orbigny, hist. nat. gén. et particul. des Crinoides viv. et foss. etc. Par. 1840 sq. Michelin, Iconographie zoophytologique ou descript. etc. des Polypiers foss. en France et pays environn. 1 Livr. Par. 1841. Mantell, üb. foß. Schildkröten in Phil. Transact. 1841, II. Koch und Schmid, die Fährtenabdr. im bunt. Sandst. bei Jena. M. 4 Taf. Jena, 1841. Germar, Beitr. z. Petrefaktenkunde in Nov. Act. Ac. L. C. XIX, 1. Verstein. Insekten v. Solenhofen beschr. Germar in Nov. Act. Ac. L. C. XIX, 1. Ueb. d foßilen Vögeltrittspuren in Massachusets s. Fror. N. N. 442. De Konink, description d. anim. foss., qui se trouv. dans le terr. houiller et dans le syst. super. du terr. anthraxif. de Belgique. Livr. 1—8 Liège 1842—43. Koch und Schmid, die Fährtenabdrücke im bunten Sandsteine bei Jena. Jena 1842. Kaup u. Bronn, Abh. üb. d. Gavialart. Reptilien d. Liasformation m. Abb. Stuttg 1842. Klipstein u. Kaup, Beschreib. u. Abbild. v. d. in Rheinhessen aufgef. koloss. Schädel d. Dinoth. gig. mit geogr. Mittheilungen üb. die knochenführ. Bild. d mittelrhein. Tertiärbeckens. Gieß. 1843. Meyer und Plieninger, Beitr. z. Paläontologie von Württemberg, enth. foß. Wirbelthierreste in den Liasgebilden m. besonderer Rücksicht auf d. Labyrinthodonten des Keupers. Mit 12 T. Stuttg. 1844. v. Meyer, Fauna d. Vorwelt. M. Abb. 1 Hft. Frankfurt am Main, 1844. Gr. zu Münster, über die Clymenien und Goniatiten im Uebergangskalk des Fichtelgeb. 2te Aufl. Bayreuth, 1844. Sowerby, Mineralconchologie Großbritt., deutsch v. Desor, m. Anm. v. Agassiz. Soloth. 1844 in 20 Lief. vollendet.

Für vollst. paläontol. ältere Lit. vergl. Fischer's v. Waldheim Werk; für neuere die Ann. d. sc. nat. 2e serie, Abth. Palaeontologie, v. Leonhard's und Bronn's Zeitschr. u. Keferstein's Gesch. d Geogn.

S. 157, Z. 16 füge als Anmerkung bei: Schon Empedokles stellte (nach Aristoteles, Phys. II., 8.) die erste Entstehung als eine Welt vielfach gestalteter Ungeheuer dar, Menschen mit Thiergestalten, die aber alle sich nicht erhalten konnten, sondern zu Grunde giengen, bis nach und nach sich das Zweckmäßige in der thierischen Organisation zusammen fand. — Der Fortgang war im Allgemeinen der, daß das Rohere, Uebertriebene, Phantastische, Ungeheure an den Formen oder die ganzen Formen von jener Beschaffenheit schwanden, und dafür das Leichtere, Gefälligere, Feinere an den Formen eintrat, oder Formen von dieser Beschaffenheit an die Stelle jener robern und gewaltigeren traten. Der Prozeß war also ein äußerer, wenn nämlich dieselben Formen durch allmählige Ver-

feinerung sich änderten; ein innerer, wenn sie ausstarben aus Ohnmacht oder Unangemessenheit ihrer Idee, und aus dem Naturgeiste heraus neue an ihrer statt zur Erscheinung kamen. — S. 158, Z. 4 setze als Anmerkung zu: *) Vergl. Marcel de Serres in l'Inst. nro. 88. und Alph. Decandolle's Bemerk. dagegen in l'Inst. 1835, p. 271; dann de Beaumont, üb. Temperatur d. Erde während d. tertiären Periode, nach d. organ. Resten in Ann. d. sc. nat. 2e serie t. 6. Marcel de Serres bekämpft im l'Institut nro. 88. Hutton's, Lindley's, Decandolle's jun. Ansichten über die Bedingungen, unter welchen die foßilen Polarpflanzen gewachsen sind. Decandolle entgegnet hierauf im l'Inst. 1835, p. 271: entweder waren die Polarpflanzen der Urwelt anders organisirt, als unsere Aequatorialpflanzen, oder sie waren gleichen physischen Bedingungen unterworfen nämlich die Pole hatten mehr Wärme und Licht als jetzt. Ersteres könne nicht sein, denn die Beobachtung habe die Analogie der alten Gattungen mit unsern Aequatorialpflanzen erwiesen; diese, welche ihre stomata 12 Stunden von 24 dem Lichte öffnen, könnten nicht monatlange Dunkelheit ertragen. Man gebe nun zu, daß die Polargegenden hohe Wärme hatten, man müsse auch vermehrtes Licht zugeben. Vielleicht habe der Erdmagnetismus in Verbindung mit hoher Temperatur ein nun unbekanntes Licht hervorgebracht, oder die Nordlichter waren ehemals viel häufiger und kräftiger. — Ich möchte jedoch daran erinnern, wie sehr unsere Treibhauspflanzen, deren Mehrzahl im Winter blüht, sich an vermindertes Licht gewöhnen. Während der Monate Nov. und Februar ist die Sonne nur 8 bis 10 Stunden über dem Horizont und die meisten Tage dieser nebligen Jahreszeit fällt kein Sonnenblick auf die Pflanzen. — S. 158 ist nach Z. 4 v. u. folgender Satz einzufügen: Wenigstens nimmt man an, daß seit der letzten großen Erdkatastrophe die organische Schöpfung sich nicht wesentlich verändert habe, d. h. daß die gegenwärtigen Spezies vor etwa 6000 Jahren dieselbe Beschaffenheit hatten, wie jetzt und daß seitdem keine neuen mehr entstanden sind (wohl aber historisch vorhandene untergegangen); v. Baer bemerkt übrigens richtig (Vorträge a. d. Gebiete d. Naturwissensch. u. d. Oekonomie. Königsb. 1834, S. 11), daß es kaum 100 Jahre her sind, seitdem die Wissenschaft so genaue Abbildungen und Beschreibungen von Thieren geliefert hat, daß an denselben eine merkliche Veränderung zu erkennen wäre. Nur sehr wenig länger gilt dieses für die Pflanzen. Ein Jahrhundert ist aber ein zu kurzer Zeitraum, um daran mit Sicherheit die Veränderungen der organischen Formen abzumessen. — Es mochten ursprünglich viel weniger Spezies

vorhanden gewesen und auch nach den Katastrophen immer nur eine geringere Anzahl neuer entstanden sein, als später existirten. Jede stark von der andern unterschiedene Spezies entstand wohl an bestimmten Punkten, und im Laufe der Zeit breiteten sich ihre Individuen vom Entstehungsorte strahlenförmig aus und veränderten sich wegen der andern Umstände, Varietäten ꝛc. bildend um so mehr, je weiter sie sich vom Ursprungsorte entfernten und sich der Peripherie ihres Verbreitungsbezirks näherten, woselbst sie ihrem Prototyp am unähnlichsten waren. Eben deßhalb konnten sie, weil sie an die Grenzen anderer Prototypen gelangten, sich diesen nähern und so Uebergänge von einem Prototypen zum andern darstellen. Dieß giebt eine Veränderung durch den Raum bedingt; eine durch die Zeit bedingte mußte auch für die Prototypen selbst eintreten, sobald die Verhältnisse an ihrem Orte denen unähnlich wurden welche bei ihrer Entstehung gewaltet hatten. — Mit Cuvier gegen Lamarck und Geoffroy St. Hilaire anzunehmen, daß an den Formen, welche sich erhalten haben, in der Urzeit gar keine Veränderung vor sich gegangen, dieselben ganz unverändert geblieben seien, scheint nach dem gegenwärtigen Zustande der Wissenschaft nicht mehr ganz zulässig; man weiß, welche bedeutende Modifikationen schon die gegenwärtigen klimatischen Verhältnisse bei verändertem Standort an Pflanzen ꝛc. veranlassen, wenn sie lange Zeit fortdauern. Näheres aber und Positives über die stattgehabten Veränderungen der organischen Formen anzugeben, scheint gewagt und unzulässig; Versuche hiezu haben indeß Voigt in seinen Grundzügen einer Naturgeschichte und auch Göthe, s. Cotta'sche Ausg. s. Werke LV, 283 gemacht. — Es ist klar, daß an den Annäherungsstellen und Berührungspunkten der Verbreitungsbezirke Reiz und Gelegenheit zur Bastardzeugung sich vermehren mußten, was zur Entstehung von Zwischenarten oder Zwischenformen Veranlassung gab, die wenn sie sich einmal einige Generationen hindurch erhalten haben, Hoffnung zur Permanenz hatten, nach der Analogie der Racen, welche je älter, desto dauerhafter sind. — S. 159, Z. 11 füge bei: Es wird eine Zeit kommen, wo durch die Kulturpflanzen viele der gegenwärtigen

wilden ganz vom Erdboden verdrängt, verschwunden sind; in noch viel höherem Grade wird dieses mit der Thierwelt der Fall sein. Die Mehrzahl der größern Landthiergattungen dürfte — wenn die Entwicklung und Ausbreitung des Menschengeschlechts ungehindert fortschreitet — ganz von der Erde verschwinden; an die Stelle der wunderbaren, abentheuerlichen Formen mit ihren sonderbaren Sitten und Instinkten werden die Hausthiere treten, und jene, gleich den sogenannten vorweltlichen Thieren werden nur noch in der Tradition und Wissenschaft leben. Auch diese letztere hat in gewissem Sinne ihre Wunder und Legenden; auch für diesen Kreis der Thatsachen wird es Mühe kosten, den gelehrten und ungelehrten Ungläubigen, welche nur die Gegenwart vor Augen haben, die einstige wirkliche Existenz der wunderbaren Vergangenheit zu erweisen. — Wenn die höhern Menschenracen die niedern ausrotten und endlich verschwinden machen, so übt das ganze Geschlecht des Menschen eine beschränkende und vernichtende Einwirkung auf die übrige Natur und läßt nur jene Wesen zum Dasein berechtigt gelten, welche es in den eigenen Kreis gezogen hat. — S. 159, Z. 17 schalte ein: Jene Formen von Thieren und Pflanzen, welche in der Vorwelt in unermeßlicher Menge vorhanden, jetzt sehr sparsam vorkommen, oder ganz ausgestorben sind (Ammoniten, Belemniten, Cycadeen, verschiedene Familien der Saurierze.), giengen entweder durch die Unhaltbarkeit ihres Typus, oder durch die Disharmonie ihrer Existenz mit der veränderten Beschaffenheit der Erde unter, manche aus beiden Ursachen zugleich. Schubert meint, zweideutige Mittelformen seien in keiner Sphäre der Natur der Menge, Größe oder Dauer nach besonders begünstigt; die Garantie des Fortbestehens sei in ihnen schwächer, wie z. B. das Kind sich nicht fortpflanzen könne Er weist in dieser Beziehung auf die vier kleinen Planeten zwischen Mars und Jupiter, auf den, zwischen Metallen und Inflammabilien stehenden, leicht zerstörbaren, im Feuer flüchtigen Arsenik, die Amphibien, das Schnabelthier hin. (Nicht selten bergen solche Mittelformen heftiges Gift.) Vergl. dessen Rede: „Von dem Vergehen und Bestehen der Gatt. und Arten in d. organ. Natur.“ Münch. 1830. — S. 160, Z. 3 schalte ein: de Luc fand auf den savoyischen Alpen Ammonin 7844′, Stromeyer Ostraziten am Taillon in den Pyrenäen in 8400′ Höhe. ibid. Z. 11: Cap. Webb kaufte von den chinesischen Tartaren Pferde- und Hirschknochen, welche mit den Lawinen von

der Höhe des Himalayah, wohl 16000′, über Meer herabgefallen waren, ſo daß die Einwohner ſie für aus den Wolken gefallene Dämonengebeine anſahen ꝛc. — Ueber die Art des Untergangs und der Aufbewahrung der vorweltlichen Organismen ſ. Bronn's Geſch. d. Natur II, beſonders S. 498–512. v. Buch, über die Siliſikation organiſcher Körper, nebſt einer andern Bemerk. über wenig bekannte Verſteiner. in Abh. d. k. Akad. zu Berl f. 1828. — S. 161, Z. 7 ſchalte ein: Göppert fand die Pflanzen aus Steinkohlenlagern Penſylvaniens denen in den ſchleſiſchen Steinkohlenlagern nicht nur generiſch, ſond. ſogar ſpezifiſch verwandt, was wieder für die Aehnlichk. d. Flora der verſchiedenſten Gegenden in der Zeit der Steinkohlenbildung ſpricht. — S. 162 ſtreiche Z. 13–23 und füge dafür folgenden Satz ein: Von Pflanzen- und Thier-Ueberreſten findet ſich in der Molaſſeepoche nur noch ein Fünftheil von jetzt nicht mehr vorhand. Sippen; während jetzt viel zahlreichere, damals fehlende leben. Die verwandten Formen der jetzigen Schöpfung leben verhältnißmäßig in wärmeren Gegenden, als damals: ein Beweis, daß die mittlere Temperatur der Erde doch noch etwas höher war, ſo daß bei uns noch Palmen wachſen konnten, in Island noch eine bedeutende Vegetation gedieh, wie die dortigen Braunkohlenlager beweiſen; ferner war auch die geographiſche Vertheilung eine oft ſehr verſchiedene. Man findet unter den Reſten dieſer Periode außer Algen, Characeen, Equiſeten auch Laubmooſe, Lycopodites; von Nadelhölzern: Conites, Cupressites, Abies, Pinus, Taxites, Iuniperites, Thuja, Taxodium, Megadendron; einige Najadeæ, keine Cycadeæ mehr; von Palmen: Cocos, Phoenicites, Palmacites, Flabellaria, Fasciculites, Perfossus; von Liliaceen: Antholithes, Smilacites; mehrere Monokotyledoneen unbeſtimmter Familien, ſo Amomocarpum, Pandanocarpum, Poacites, Culmites, Endogenites; von Kätzchenbäumen: Ulmus, Salix, Populus, Betula, Alnus, Carpinus, Comptonia, Fagus, Castanea, Corylus, Liquidambar, Platanus; dann noch wenige jetzt lebende Sippen von Wolfsmilchartigen, Lorbeergewächſen, Salicornieen, Wegerichartigen, Rauhblättrigen, Oelbaumartigen, Ebenaceen, Haidekrautartigen, Myrtengewächſen, Roſenartigen, Hülſengewächſen, Juglandeen, Rhamneen, Coriarieen, Ahornartigen, Lindenblüthigen, Malvengewächſen, Nelkenartigen, Nymphaeaceen, Magnoliaceen; ferner die, unbekannten Familien angehörenden Dikotyledoneen: Carpolithes, Baccites, Folliculites, Carpantholithes, Phyllites, Caulites, — im Ganzen 86 Pflanzenſippen. Die Flora dieſer Periode iſt ausgezeichnet durch ihren größeren Formenreichthum im Verhältniß zu den früheren und ihr nahes Anſchließen an die gegenwärtige Pflanzenſchöpfung; es treten in ihr die Unterſchiede warmer, gemäßigter und kalter Gegenden und aller möglichen klimatiſchen Modifikationen hervor; die fremdartigen früheren Familien ſind verſchwunden und durch

die mächtig vorherrschenden Dikotyledoneen, besonders durch die holzigen ersetzt; die Nadelhölzer sind jedoch zu den Amentaceen, Juglandeen, Acerineen in ein mehr untergeordnetes, etwa dem jetzigen vergleichbares Verhältniß getreten. — Die Struktur der fossilen Hölzer wird nach Nicol und Göppert erkannt, indem man sehr feine abgeschliffene Längs- und Quersplitter unter das Mikroskop bringt. Präparation derselben nach Göppert s. in Fror. N. N. nro. 48. Göppert hat die metallisirten oder versteinerten Hölzer mit Säuren behandelt, hiedurch die mineralischen Bestandtheile entfernt und die biegsame Holzfaser, deren mikroskopische Struktur oft noch die Sippe erkennen läßt, dargestellt. Wahrscheinlich sind diese Versteinerungen auf nassem Wege entstanden. — Gr. v. Sternberg hatte seit langem bemerkt, daß, da man selten fossile Farrenkräuter selbst, sondern nur ihre Abdrücke fände, das beste Mittel sie zu bestimmen wäre, sie mit (Gyps-) Abdrücken, nicht mit den natürlichen Exemplaren der lebenden zu vergleichen. Göppert hat sich dieses Mittels bedient, und unter den in den schlesischen Steinkohlen-Minen gefundenen Farren 30 verschiedene Spezies erkannt, unter welchen fast alle lebenden Genera entsprechende haben. Der merkwürdigste ist ein Farren mit 6 nebeneinanderliegenden Kapseln, Steinhauera Sternbergii Gœpp. Glossopteris, Poacites und Cyperites sind den Sippen Taenitis und Blechnum analog. Die runden Körper, welche Brongniart als Cyclopteris beschrieb, sind nur die Cotyledonen oder ersten Blätter tropischer Farren, so daß Cyclopteris verschwinden muß. Mitgeth. in d. Vers. zu Stuttg. 1834. — Von vorweltlichen Pilzen wurden schon von Ad. Brongniart auf Blättern schmarotzende gesehen. Excipulites Neesii Gœpp. wuchs auf Hymenophyllites Zobelii. Unger beschrieb Hysterites labyrinthiformis aus tertiärem Thonschiefer von Radoboi in Kroatien. Sonst wurden 2 Spezies von Hysterium, eine Rhizomorpha, ein Xylomites, mehrere Nyctomyces beobachtet. Aus der Steinkohle wurde Polyporites Bowmanni beschrieben. — S. 163, Z. 13 füge bei: Raspail, „Ueber den Einfluß, welche die letzte Erdrevolution auf die geographische Vertheilung der Pflanzenformen gehabt haben kann" in s. nouveau syst. de Physiolog veget. meint, die ungeheure Fluth, welche dem Festlande seine gegenwärtige Gestalt gegeben (wenigstens zweimal den Weg um die Erde von einem Pole zum andern gemacht und alles Schuttland aufgeschwemmt habe, sei vom Nordpol gegen den Südpol hin gegangen; einer der Ströme habe die ganze Westküste Amerikas abgeschwemmt; ein sich lostrennender Zweig habe die Aleuten umhergestreut, und sich dann mit einem andern, dem ersten fast parallelen Strom vereinigt, welcher den Meerbusen von Bengalen ausgewühlt, die südasiatischen Inseln hinterlassen und den Kanal zwischen Neuholland und Neuseeland gebildet habe. Die Inseln

im Oſten Aſiens und die unzählbaren Inſeln des Aequinotialoceans rühren von der Wirkung jener beiden parallelen vereinigten Ströme her. Neuholland ſei vielleicht ein ungeheures Korallenriff. Ein anderer großer Strom gieng von den Eskimos gegen Patagonien; wieder ein anderer von Spitzbergen gegen Europa. Hiezu kommen noch Gegenſtröme, welche von Süd nach Nord gehend, den Umwälzungskreis vollſtändig machen; ſolche haben z. B. die ungeheuren Einbiegungen unter Fernambuk und den Meerbuſen von Guinea ausgewühlt, ein anderer den Kanal von Mozambique. Afrika gleichſam im Mittelpunkt der kämpfenden Ströme liegend, gewann hievon faſt nichts als die ſandigen Niederſchläge. Raspail verlangt nun, man ſolle mit der Flora in der Hand, dieſen ungeheuren Strömungen folgen, um über die Verbreitung der Pflanzen Aufklärung zu erhalten. Die Phyſiognomie in der Vegetation ſei das Reſultat zweier Haupteinflüſſe, des Klimas und Bodens. Fror N. N. nro. 59. Es ſcheint mir aber ſehr zweifelhaft, daß auf dieſem Wege zu bedeutenden und haltbaren Reſultaten zu gelangen ſei: denn 1) wiſſen wir über Zahl und Richtung dieſer Strömungen noch gar nichts Beſtimmtes; 2) iſt uns die Zeit derſelben unbekannt; fanden ſie vor der Entſtehung der gegenwärtigen Pflanzenwelt ſtatt, ſo kann aus ihrer Beobachtung für die Verbreitung der Pflanzen nichts gewonnen werden.

S. 164, Z. 12 ſchalte ein: Im gefrornen Boden Sibiriens kommen Hörner vorweltlicher Rhinozeroſſe vor; die Eingebornen halten ſie für Krallen von Rieſenvögeln; v. Schubert ſchrieb ſie, hierauf ſich ſtützend, ſeinem Gryphus zu. — Was die Menge der foßilen Thierüberreſte betrifft, ſo ſtellt ſie ſich ſchon nach den früheren Mittheilungen über Infuſorien, Korallen, Nummuliten höchſt bedeutend dar; aber auch manche foßile Mollusken bilden zum Theil faſt ganz allein die mächtigſten Felsmaſſen. In der Falünière in Touraine ſoll ſich ein Lager kalzinirter Seechonchylien befinden, nach Réaumur von 130,000,000 Kubiktoiſen Inhalt. Nach Jameſon ſind gewiſſe Schichten der Steinkohlenformation Schottlands ſo reich an Koprolithen (petrifiz. Exkrementen vorweltlicher Thiere, namentlich von Säugethieren, Fiſchen, Amphibien, doch kennt man auch Ornithocoprolithen), daß man ſie Koprolithenſchichten nennen könnte; andere enthalten ſo viel Schuppen, daß man ſie genau als Fiſchſchuppenſchichten bezeichnen würde. — S. 164, Z 2 v. u. ſchalte ein: Ueber Fußſpuren von Vögeln im grès rouge v. Maſſachuſets ſ. Hitchcock in Ann. d. sc. nat. 2e serie t. 5. — S. 166, Z. 12 ſchalte ein: Nämlich nach Buckland finden ſich im Stonefieldſchiefer Flügeldecken von Käfern und ein Flügel von einem neuropteriſchen Inſekt, Hemerobioides giganteus Bukl. — Auf derſelben Seite 166 iſt Z. 30—32 alſo zu verbeſſern: Zu ſeebewohnenden Säugethieren dürf-

ten nach Bronn vielleicht die sogen. Didelphis-Unterkiefer von Stonefield gehören. Während Blainville neuerdings zweifelt, daß sie überhaupt einem Säugethier zuzuschreiben sind, glaubt Owen immer noch, daß die doppelte Wurzel der Backenzähne und die Bildung des Kieferastes aus einem einzigen Stücke entschieden für die Säugethiernatur, und kleinere anatomische Umstände für ein Beutelthier sprächen. — S. 168, Z. 2 füge bei: Mit Ausnahmen jedoch in untern Klassen, z. B. Infusorien, Moos- und Rädchenkorallen, von welchen Ehrenberg zahlreiche, noch jetzt lebende Spezies entdeckt haben will. S. dess. schöne Arbeit in Abh. d. k. Akad. z. Berl. v. 1839. Dieses Vorkommen von noch jetzt lebenden Gattungen organischer Wesen aus den genannten Thierklassen in Gesteinsbildungen aus der Kreideperiode bildet eine bedeutsame Anomalie: entweder haben daher Diejenigen, welche keine identischen Fälle der Jetzt- und der Kreidezeit annehmen, zu scharf unterschieden, haben Modifikationen der Formen für verschiedene Spezies genommen, oder es hat Ehrenberg (was eben bei seiner Individualität sehr auffallen müßte) zu wenig scharf unterschieden, ähnliche Formen für identische Spezies genommen. Wir müssen die Lösung dieses Widerspruchs von der Zukunft erwarten.

S. 168 streiche Z. 2—8 und füge hiefür folgenden Satz ein: Im Molassegebirge oder den Tertiär- und Quartärformationen finden sich nach Bronn folgende Thierüberreste. Von Infusorien etwa 60 Arten mit Kieselpanzern, den Familien Arcellina und Bacillariea angehörend, aus den Sippen Arcella, Navicula, Bacillaria, Eunotia, Actinocyclus, Dictyocha, Podosphenia, Gaillionella, Gomphonema, Cocconeis, Synedra, Fragilaria, Achnanthes; (die in der Kreide vorkommenden Sippen Xanthidium, Peridinium und Pyxidicola fehlen nun). Von Polyparien finden sich zwar sehr zahlreiche, aber meist nur kleinere Formen; die wichtigsten dürften sein: Vincularia, Lunulithes, Larvaria, Ovulithes, Polytrype, Ceriopora, Cumulipora, Turbinolia. Von Radiarien finden sich nur wenige Krinoideen und Stelleriden der Sippen Apiocrinus, Encrinus, Pentacrinus, Comatula, aber zahlreichere Echiniden; besonders wichtig für diese Periode sind Clypeaster, Echinarachnus, Scutella; ganz zweifelhaft in Rücksicht ihrer Familien sind Phyllocrina und Actinina. Die Mollusken sind in etwa 4000 Spezies repräsentirt; je älter die Gesteinsgruppe ist, desto mehr stimmen ihre Sippen, nach Deshayes, mit den jetzt zwischen den Wendekreisen lebenden überein; je jünger, desto mehr soll sie durch die Zahl identischer (nach neuern Forschungen wohl nur nahe verwandter) Spezies mit den noch jetzt in der Nähe lebenden übereinkommen. Von den Pelecypoden oder Muscheln sind die am zahlreichsten repräsentirten Sippen: Clavagella, Solen, Mactra, Crassatella, Corbula, Saxicava, Tellina, Lucina, Astarte, Cyrena, Cytherea,

Venus, Venericardia, Cardium, Arca, Pectunculus, Nucula, Chama, Dreissena, Lima, Pecten, Plicatula, Ostrea; dieſen Perioden eigenthümlich ſind: Teredina, Iouannetia, Clotho, Gratelupia, Hippagus, Volupia, Stalagmium; ausgeſtorben ſind: Axinus, Limea. Von Brachiopoden finden ſich: Crania, Thecidea, Terebratula, Lingula; von Pteropoden: Hyalea, Cleodora, Cuviera. Pyrgo, Odontina, wovon die letztern eigenthümlich; von Gaſteropoden: Emarginula, Hipponyx, Dentalium, Bulla, Planorbis, Limnaea, Melania, Melanopsis, Paludina, Natica, Tornatella, Siliquaria, Scalaria, Delphinula, Solarium, Trochus, Turbo, Turritella, Cerithium, Pleurotoma, Cancellaria, Fusus, Murex, Rostellaria, Cassidaria, Buccinum, Ancillaria; eigenthümlich gegen frühere ſind dieſer Epoche: Brocchia, Spiricella, Rimularia, Ferussacia, Niso, Orbis, Atractodon Volvaria, Seraphis; ausgeſtorben: Bullina, Pileolus, Bifrontia. Von Cephalopoden kommen vor: Nautilus, Beloptera, Belosepia, die letzteren ſind eigenthümlich. Von Rhizopoden ſind die gattungsreichſten Sippen Textularia, Rotalia, Cristellaria, Nummulina, Spiroloculina, Quinqueloculina; eigenthümlich ſind: Virgulina, Spirolina, Articulina, Fabularia, Frondiculina, Raphanulina, Amphiopterina, Lyrina. Von Anneliden: Serpula, Vermilia, Galeolaria, Spirorbis und als eigenthümlich: Spirulaea. Die ziemlich zahlreichen Sippen der Cruſtazeen kommen doch nur in wenigen Individuen und Spezies vor, mit Ausnahme von Balanus, Cypris, Cytherina, dann einem Portunus und einem Cancer; eigenthümlich iſt: Dromilithes. Spinnen und Inſekten finden ſich (immer ſehr ſchlecht erhalten) nur an wenigen Orten, aber dann meiſt in großer Zahl, wie in Süßwaſſerbildungen der Braunkohle und beſonders im Bernſtein. Von Arachniden kennt man außer eigentlichen Spinnen Phrynus, Phalangium, Scorpio, Chelifer, Trombidium und das ausgeſtorbene Genus Entomocephalus. Von Myriapoden: Julus, Polydesmus, Scolopendra. Von flügelloſen Inſekten: Machilis, Podura; von Käfern mehrere Carabicina, Hydrocantharina und Staphylinida, dann Cetonia, Melolontha, Pachypus, Sisyphus, Geotrupes, Platycerus, Silpha, Elater, Buprestis, Atractocerus, Ptinus, Sepidium, Asida, Opatrum, Tenebrio, 11 Sippen Curculionida, Apate, Scolytus, Hylurgus, Platypus, Hylesinus, Trogosita, Ips, 5 Sippen Cerambycina, Cassida, Chrysomela, Haltica, Coccinella. Von Orthoptern finden ſich: Forficula, Blatta, Mantis und von ſpringenden 5 Sippen. Von Hymenoptern Tenthredo, Evania, Cleptis, Diplolepis, 7 Sippen Ichneumonida, dann Polistes, Vespa, Formica, Apis, Psilus. Von Neuroptern: Libellula, Ephemera, Hemerobius, Semblis, Termes, Perla, Psocus, Indusia, Phryganea, Mystacida. Von Landwanzen 13 Sippen, von Waſſerwanzen: Nepa, Belostoma, von Cicadarien ſechs Sippen, dann Thrips, Aphis, Von Lepidoptern: Papilio, Satyrus, Zygæna, Sesia, Bombyx, Tinea, Ypsolophus, Tortrix. Von Zweiflüglern und zwar zuerſt von Culiciden und Tipularien 15 Sippen;

dann Asilus, Empis, Hemerodromia, Phthiria, Anthrax, Nemestrina, Tabanus, 4 Sippen Notacantha; dann Aphritis, Helophilus, Oestrus, Stomoxys und 3 Sippen Muscida. Sämmtliche Insekten, mit Ausnahme der ausgestorbenen Indusia gehören, wie es scheint, noch jetzt vorhandenen Sippen an. Was die Fische betrifft, so kommen von Ganoiden vor: Pycnodon, Sphaerodus, Diodon, Ostracion, Blochius, Rhinellus, Calamostoma, Syngnathus; die ersten 2 sind ausgestorben, die vorletzten 3 dieser Epoche (verglichen mit den frühern) eigenthümlich. Von Placoiden finden sich: Galeus, Carcharias, Lamna, Otodus (ausgest.) Notidanus, Pristis, Torpedo, Trygon, Ptychacanthus (eigenth.), Myliobatis, Narcopterus (eigenth.) Von Ctenoiden: Cyclopoma (eigenth.), Lates, Smerdis (eigenth.), Perca, Enoplosus, Apogon Labrax, Dules, Pelates, Serranus, Holocentrum, Myripristes, Trachinus, Pristigenys (eigenth.), Dentex, Pagellus, Sparnodus, Callipteryx, Pterygocephalus (letztere 3 eigenth.), Gobius, Pristipoma, Odonteus (eigenth.) Rhombus, Semiophorus (eigenth.) Zanclus, Ephippus, Platax, Toxotes, Scatophagus, Pomacanthus, Pygaeus, Acanthurus, Naseus, Amphisile, Aulostoma, Fistularia, Ramphosus, Urosphen (letztere 2 eigenth.) Von Cycloiden: Gastronemus, Acanthonemus (eigenth.), Vomer, Trachinotus, Carangopsis, Lichia, Ductor, Amphistium, Platinx (beide eigenth), Orcynus, Cybium, Thynnus, Tetrapterurus, Coelogaster, Rhamphognathus, Mesogaster (letztere 3 eigenth.), Sphyraena, Xiphopterus (eigenth.), Labrus, Atherina, Mugil, Engraulis, Clupea, Alosa, Megalops, Acanthopsis, Cobitis, Tinca, Gobio, Rhodeus, Aspius, Leuciscus, Esox, Holosteus, Spinacanthus, Lophius, Enchelyopus (letztere 4 eigenth.), Ophisurus, Sphagebranchus, Anguilla, Leptocephalus, dann die dieser Epoche eigenthümlichen, unbekannten Familien angehörenden Teratichthys, Hemipristis. Die Amphibienreste sind größtentheils schlecht erhalten, und noch nicht genau bekannt. Es finden sich von Schildkröten Testudo, Testudinites (eigenth.), Emis, Chelonia, Chelydra, Trionyx; von Eidechsenartigen: Basilosaurus (eigenth.), Mosasaurus, Crocodilus, Gavialis, Alligator, Pisoodon (eigenth.), Lacerta, Gecko; von Schlangen: Coluber, Ophis, Crotalus, Dendrophis, Natrix; von Froschartigen: Rana, Triton und die eigenthümliche Sippe Proteocordylus. Von Vögelskeleten hat man immer nur Fragmente gefunden, weßhalb die Bestimmung nur zum Theil zuverlässig ist. Man führt an von Raubvögeln: Vultur, Cathartes, Haliaëtus, Buteo, Strix, von Hockvögeln: Corvus, Turdus, Motacilla, Alauda, Fringilla (eigenth.); von Hühnervögeln: Picus, Perdix, Coturnix, Gallus, Columba, Didus (ausgest.); von Waldvögeln: Bucklandium (eigenth.), Pelidna, Scolopax, Ibis, Fulica; von Schwimmvögeln: Pelecanus, Larus, Anser, Anas. Ganz vorzüglich häufig und besonders bezeichnend für die Molasseepoche, weil so viel als in ihr allein vorhanden, sind die Säugethierreste; sie finden sich in theils vom Meere, theils von Süßwässern

abgesetzten Lagern von Gyps, Grobkalk, Thon, Schiefern, Braunkohle, Löß, Diluvium (in Sibirien im immer gefrorenen), in Knochenbreccien, Knochenhöhlen, Torflagern, Bohnerzen. Ob die in Höhlen gefundenen Menschenknochen wahrhaft foßil und ursprünglich mit den Knochen vorweltlicher Thiere hier abgelagert seien, halten Einige noch für zweifelhaft; von Affen kommen vor? Hylobates, Semnopithecus, Macacus, ? Cebus; von Fledermäusen mehrerer Spezies v. Vespertilio; von Insektenfressern mehrere Sorex, unter ihnen eine ungemein große; Talpa, Erinaceus; von Fleischfressern: Nasua, von Ursus 13—14 Spezies, so (fast überall) U. spelaeus, arctoideus, giganteus etc., 4 Spezies von Meles, 4 von Gulo, dann Machairodus, Cultridens (beide ausgest.), mehrere Mustela, Lutra, Viverra, Herpestes, die ausgestorbenen Sippen Palaeomephitis, Agnotherium, Amyxodon, Harpagodon, Amphicyon; 8—10 Spezies von Canis, 6—7 von Hyaena, gegen 18 von Felis. Von Beutelthieren die Sippen Didelphis im Parisergyps, Dasyurus, Perameles, Hypsiprymnus, Halmaturus, Phascolomys, sämmtlich in Neuholland. Von Nagern: Myoxus, Sciurus, Spermophilus, Arctomys, Cricetus, Mus, Dipus, Dipoides (ausgest.) Hypudaeus, Chinchilla, Lagomys, Lepus, Castor; die ausgestorbenen Sippen Trogontherium, Palaeomys, Chalicomys, Chelodus, Theridomys, Toxodon; dann Hystrix, Dasyprocta, Cavia. Von Zahnarmen: Megatherium, Megalonyx, Macrotherium, Chlamydotherium, sämmtlich ausgestorben, dann Dasypus. Von Dickhäutern 10 Spezies von Elephas, am weitesten verbreitet E. primigenius; von Mastodon 11 bis 12 Gattungen, über ganz Nordamerika verbreitet M. giganteus; Tetracaulodon, Potamohippos, Pugmeodon (sämmtlich ausgest.) Hippopotamus, von Sus 10 Gattungen; Anoplotherium (ausgest.) etwa 9 Gattungen; Aceratherium (ausgest.) 4 Spezies; Rhinoceros 14 Gatt.; Coelodonta (ausgest.); Palaeotherium (ausgest.) 13 Spezies; Tapirus 5; Lophiodon (ausgest.) 15; Anthracotherium (ausgest.) 8; alle folgenden Sippen sind ebenfalls ausgestorben: Choeropotamus, Adapis, Hyotherium, Tapiroporcus, Choerotherium, Elasmotherium, Calicotherium, Dinotherium (6 Gatt.), Cainotherium, ? Steneodonta, ? Microtherium, Hippotherium, Hipparion; Equus, 6 Gatt. Von Wiederkäuern finden sich von Camelus, Mericotherium, Auchenia 1 Spezies; Moschus, Dremotherium (ausgest.), Dorcatherium (ausgest.), Palaeomeryx (ausgest.), Sivatherium (ausgest.), Cervus gegen 40 Spezies; Antilope 3, Ovis 1, Capra 1, Bos 6—7. Von Ruderfüßern kommen vor: Phoca, Otaria, Trichecus; von Walthieren: Manatus, Halicore, Delphinus, Ziphius, Monodon, Balaena, Physeter, Balaenoptera. — Die animalischen Ueberreste der meist durch lockere und zerbrechliche Gesteine charakterisirten Molasseepoche (in welcher die mechanische über die chemische Thätigkeit zu überwiegen begann, bei immer mehr abnehmender Eigenwärme der Erde Wirkung der Jahreszeiten und Verhältnisse

der Zonen sich geltend machten, immer größere Kontinente sich erhoben, deren Berge sich mit Schnee zu bedecken begannen, wovon wieder die Entstehung des Süßwassersystems abhieng, wo kalte und warme Meeresströmungen begannen, was alles zusammen große klimatische Verschiedenheiten begründete, die dann bedeutende Mannigfaltigkeit der Thierformen möglich machten, und scharf bestimmend auf deren geographische Vertheilung einwirkten), zeigen uns eine von den frühern Epochen streng geschiedene Thierwelt, welche im Verlaufe dieser Epoche der gegenwärtigen immer ähnlicher wurde. Es ist schwer zu sagen, ob und durch was die Molasseepoche von der Jetztzeit streng geschieden ist, denn obschon Manche das Ende der erstern in das Aufhören der plutonischen Kräfte, in die große allgemeine Fluth, das Auftreten des Menschen u. s. w. setzen wollen, so sind dies Alles nur unsichere Anhaltspunkte. — Die Infusorien mit Kieselpanzern und die sogenannten Rhizopoden stellen in der Molasseepoche hie und da allein mächtige Schichten dar, Polypen und Stachelhäuter treten gegen früher ungemein zurück, von Mollusken sind Ammoniten, Belemniten und Ruditen ganz, die Brachiopoden beinahe verschwunden, die thierfress. Schnecken erlangen über die pflanzenfressenden, die zweimusk. Muscheln über die einmuskeligen das Uebergewicht; Land- und Süßwasserconchylien treten in großer Zahl auf; ebenso Insekten und Spinnen; von Fischen sind die Placoiden fast ganz verschwunden, die Ctenoiden werden zahlreicher, die Cycloiden erscheinen zuerst in großer Zahl, namentlich im Süßwasser; die Reptilien nähern sich sehr den gegenwärtigen, die Vögel werden jetzt erst etwas zahlreicher; die Säugethiere zeigen sich (mit ein Paar problematischen Ausnahmen) hier zuerst charakteristisch, in größter Fülle; anfangs fast nur in fremdartigen, ausgestorbenen Pachydermen, worauf die Wiederkäuer, zuletzt die Raubthiere in überwiegender Zahl erscheinen.

S. 168, Z. 9 ist einzuschalten: Es folgen noch einige Betrachtungen über die Entwicklungsverhältnisse zweier geognostisch besonders wichtigen Thierklassen, der Mollusken und der Fische. Nach d'Orbigny (vergl. die S. 198 angef. Palaeontologie française) besäßen alle geologischen Formationen streng abgeschlossene Faunen, die höchstens denen der angrenzenden verwandt, nie aber identisch, oder auseinander ableitbar wären; d'Orbigny verläßt die bisherige Methode der Geologen, nur gewisse, theils sehr häufig vorkommende, theils besonders ausgezeichnete oder leicht zu unterscheidende Spezies, als die verschiedenen Schichten charakterisirend anzusehen; nach ihm ist jede Spezies charakteristisch, findet sich nur in einer einzigen Schichtbildung und läßt eben, falls sie richtig bestimmt ist, (was freilich oft sehr große Schwierigkeiten hat) Alter und Einreihung der Schicht genau angeben. Es versteht sich, daß d'Orbigny eine

Menge Formen, welche in verschiedenen Schichten vorkommend und in ihrer Bildung sich ähnlich, bis jetzt als identische Spezies erklärt wurden, trennt, weil ihre Identitätserklärung nur auf mangelhafter Unterscheidung beruhe. Innerhalb der größern Schichtenreihen, wie jenen der Kreide, des Jura ꝛc., welche ihre streng geschiedene Thierbevölkerung haben, kommen wieder ganz abgeschlossene kleinere Schöpfungsepochen vor, deren Faune ganz verschieden von den vorausgehenden und nachfolgenden ist. In den untersten Gliedern einer solchen Epoche finden sich alle Spezies und Sippen, die allmälig durch neue Arten ersetzt wurden, so daß sie in den obern Gliedern ganz fehlen; nur eine gewisse Anzahl unorganischer Wesen kommt den obern und untern Gliedern gemeinschaftlich zu. So änderte also die Schöpfung innerhalb einer gewissen Epoche fortwährend ihren Charakter. — Es mag hier zur Vergleichung eine Bemerkung über angebliche Entdeckungen von Forbes in der neuesten Zeit, an der Küste Kleinasiens gemacht, beigefügt werden. Forbes behauptet, unter den mit dem Schleppnetz aus sehr bedeutenden Tiefen erlangten Conchylien fänden sich die lebenden Repräsentanten vieler tertiären Spezies, die früher für ausgestorben galten. Die charakteristischsten Arten aus Tiefen von 100—220 Klaftern seien solche, die man bisher nur im foßilen Zustande kannte. Annals and Magazin of nat. hist. Mai 1842. — Es frägt sich nur, ob auf eine bloße, aus oberflächlicher Betrachtung, wie sie auf der Reise möglich ist, hervorgegangene Identitätserklärung, großes Gewicht zu legen ist.

Auf der gleichen Seite, Z. 9 v. u. schalte ein: Agassiz hat sein großes Werk über die foßilen Fische vollendet. Der 1ste Bd. enthält die allgemeinen Resultate, jeder der vier übrigen eine von den vier Ordnungen des von A. aufgestellten Systems der foßilen Fische. Diese Ordnungen sind: 1) Placoiden oder Knorpelfische, mit festen Nagel- oder Chagrinschuppen, gleich unsern Rochen und Hayen. 2) Ganoiden, Schmelzschupper; Schuppen mit dicker Emaillage überzogen, wie bei unsern Stören, dem Knochenhecht ꝛc. 3) Ctenoiden, Kammschupper; Schuppen dünn, biegsam, Hinterrand säge- oder kammförmig, wie bei unsern Barschen, Schollen ꝛc. 4) Cycloiden, Rundschupper; Schuppen dünn, Rand ganz, wie bei den Salmen, Karpfen, Hechten. (Cuvier's Acanthopterygii entsprechen so ziemlich den Ctenoiden Agassiz'; die Malacopterygii den Cycloiden; A. will gefunden haben, daß Sippen und Familien, welche er nach dem Schuppenbau aus einer der Cuvier'schen Abtheilung in die andere versetzen mußte, auch von Cuvier nicht an die richtige Stelle waren gesetzt worden. Die Eintheilung Agassiz', als nur von einem Prinzip genommen, ist natürlich eine künstliche, giebt indeß, wie jede solche, auch eine Anzahl natürlicher Abthei-

lungen; kann das Agaſſiz'ſche Fiſchſyſtem auch keineswegs als das wahre und letzte anerkannt werden, ſo hat es doch bedeutenden praktiſchen Werth, um ſo mehr, als von den foßilen Fiſchen außer den Knochen meiſt nur Schuppen ſich erhalten haben. — Nach Agaſſiz käme von 1500 Spezies unterſuchter foßiler Fiſche keine in zwei geologiſchen Schichtenſyſtemen zugleich vor, ſondern jede beſäße ihre beſondern Spezies, in den nächſten Schichten fänden ſich nur verwandte Formen (Bronn beſtreitet dieſes, ſ. Lethaea geogn. II, 771). So beſitzt die Kohlenperiode eine von den triaſiſchen Schichten und dieſe wieder eine vom Jura ſcharf abgeſchnittene ichthyol. Fauna. Aber auch bedeutendere Schichten derſelben Periode beſitzen ihre eigenthümlichen Spezies, andere der Lias, andere der Oolith, andere der Muſchelkalk. Nach A. ſoll keine der jetzt lebenden Arten foßil exiſtiren; frühere Annahmen der Identität beruhen auf mangelhaften Unterſuchungen. In der Kreideperiode lebten Fiſche, den jetzigen verwandt, mit dünnen platten Schuppen, die Fiſche der Juraperiode ſind ſämmtlich gepanzert mit tafelförmigen dicken Schuppen mit äußerer Schmelzlage, den Knochenſchildern unſerer Störe ähnlich; ſolche Ganoiden waren in der Vorwelt äußerſt zahlreich vorhanden, in der jetzigen Welt ſind ſie nur ſchwach repräſentirt. — Agaſſiz will nachgewieſen haben, daß die Klaſſe der Fiſche durch die Erdperioden hindurch eine ähnliche Ausbildung erfahren habe, als ſie der Fiſchembryo noch jetzt durchläuft; mit anderen Worten, daß ein Parallelismus zwiſchen der Entwicklung der ganzen Klaſſe und der eines gegenwärtigen Fiſchindividuums (der höheren Abtheilungen) ſtatt finde. Auch die gegenwärtig vorhandenen Fiſche zeigten einen ſolchen Parallelismus; die erſten Entwicklungsſtadien der höhern Fiſche entſprechen den permanenten Zuſtänden der niedern; ähnliche Phaſen durchlaufe die Idee der Klaſſe im Fortgang der Entwicklung. — Wenn gegen dieſe Sätze a priori nichts einzuwenden iſt (der letztere iſt ein bekanntes Axiom der Entwicklungsgeſchichte), ſo tritt in der Nachweiſung ein bedenklicher Umſtand hervor. Die Fiſche der ältern Epoche ſollen alſo einen embryoniſchen Charakter an ſich tragen. Die im alten, rothen Sandſtein, der Steinkohle, den Triaſiſchen Schichten haben, ſagt A., meiſt nur eine verknöcherte Haut, aber kein inneres, knochiges Skelet oder doch nur einzelne Stücke, wenig Apophyſen, oder nur eine knorpelige Wirbelſaite oder nur unvollkommen verknöcherte Wirbel, wie die Haifiſche. So iſt es aber auch bei den Embryonen der jetzigen Fiſche, wo anfänglich nur die chorda dorsalis, ein einfacher Knorpelcylinder vorhanden iſt, um welchen ſich erſt ſpäter die Wirbelringe entwickeln, wo ſtatt des Schädels nur eine einfache Knorpelkapſel das Gehirn umgiebt, und im Fortgang der Verknöcherung zuerſt die Apophyſen verknöchern. So ſei auch bei den Fiſchembryonen die Wirbelſäule nach

oben gebogen und die Strahlen der Schwanzflosse seien an ihren untern Rand geheftet, welche Umbiegung sich nach und nach verliere; bei den Malacopterygiis kommen dann die Schwanzflossenstrahlen zur Hälfte über, zur Hälfte unter die Spitze der Wirbelsäule zu stehen, Nun hätten aber alle Fische bis zu den jurassischen Schichten das Wirbelsäulenende nach oben gebogen, wie die Embryonen, Haie und Störe und die Flossenstrahlen unten angeheftet; erst im Lias fänden sich Fische mit halb oben, halb unten angehefteten Schwanzflossenstrahlen. Durch die ganze gegenwärtig lebende Klasse der Fische ziehe sich allmälig derselbe Grundgedanke, trete in den Cyklostomen nur leise und unvollkommen auf, schreite durch die Haie, Rochen, Störe ꝛc. hin und erreiche in den Familien der Salmen, Häringe, Barsche ꝛc. seine höchste und vollkommenste Ausbildung. — Es scheint mir nun, daß hier einigermaßen eine Bewegung im Cirkel stattfinde. Zuerst wird nämlich die unbedingte Richtigkeit des zu Grunde gelegten ichthyologischen Systems vorausgesetzt, und dann soll diese, welche vorerst zu erweisen wäre, mit der geologischen Entwicklung der Fischklasse deßhalb übereinstimmen, um eben die Behauptung zu rechtfertigen, daß ein Parallelismus in der Entwicklung der ganzen Klasse, des einzelnen Fisches, und in der Stufenfolge der gegenwärtigen Fischformen stattfinde. Nun werden aber schwerlich viele Zoologen Cuvier und Agassiz darin beistimmen, daß die Rochen und Haien unvollkommenere Formen seien, als die Stachel- und Weichflosser, und daß, wenn einmal eine Skala fortschreitender Vollkommenheit angenommen werden soll, man auf die Cyclostomata, die offenbar am höchsten organisirten Fische, Rochen und Hayen und hierauf die übrigen Ordnungen folgen lassen müsse. Kaum wird auch zu erweisen sein, daß ein Karpfe oder Barsch in den früheren Stadien seines Entwicklungslebens einem Rochen oder Stör gleiche und dann, vollkommener werdend, den Typus eines Stachel- oder Weichflossers annehme. Sollte es nicht ein zu kühner Schluß sein, von einzelnen Umständen z. B. dem Fehlen eines innern knöchernen Skelets, dem Dasein einer gepanzerten Haut, der Anheftung der Flossenstrahlen bei jenen ältern Fischen sogleich deren Parallelismus mit gegenwärtigen Rochen und Hayen zu behaupten? Kann nicht ein Anklang bei der größten und wesentlichsten Verschiedenheit statt finden? Wohl sieht man das Causalitätsverhältniß welches statt gefunden, ein: wie eben die wenigen Reste der urweltlichen Fische, die schwachen Ueberbleibsel ihrer Organisation als natürlich sehr schmale Grundlagen für weit umfassende und abschliessende Conjekturen dienen sollten. — Glaube man aber nur sicher, in der geologischen Entwicklung einer Thierklasse hat die Natur so wenig eine einfache Reihe befolgt, als eine solche im System möglich ist.

Es folgen noch einige Notizen über foßile Thierreste, welche im Vorstehenden keine geeignete Stelle finden konnten. Ganz ungemein zahlreiche Insekten, alle andern foßilen Reste übertreffend, sogar mit Fischen und Fischschuppen oft vereint finden sich in den miocenischen Schichten von Radoboj in Kroatien. Unger beschrieb einige Diptern in Nov. Act. Ac. L. C. XIX, 2. — Schmerling ist der Meinung, daß die Löwen, Bären, Wölfe u. s. w., deren foßile Knochen man in den Höhlen der Provinzen Luxemburg und Lüttich findet, dieselben nicht bewohnt haben. Er glaubt, daß die Knochen meistens fleischlos in die Höhlen kamen, zugleich mit dem Schlamm und Allem, was er enthält. — Die Mammuthsknochen sind nach v. Wrangel nicht gleichmäßig über Sibirien verbreitet, sondern bilden unermeßliche lokale Anhäufungen; diese sind um desto zahlreicher und reicher, je mehr man nach Norden kommt, am weitesten in Neusibirien und den Lächowinseln, — auf dem Kontinent sind sie viel sparsamer, im südl. Sibirien kaum vorhanden. — 1841 fand man am Tas, welcher 300 Werste vom Eismeer in den Jenisei fällt, eine vollständige Mammuthleiche mit Fleisch, Haut und Haaren, 1843 langte sie, nach einer Reise von 2000 Werften in Tobolsk an; das Thier wird ausgestopft und in Moskau aufgestellt. Im Magen war die Speise noch erhalten, nach deren Untersuchungen man auf das antidiluvische Klima von Sibirien wird schließen können. — Die früher zu den Amphibien gerechneten Sippen Basilosaurus stellt Owen nach der mikroskopischen Beschaffenheit der Zähne nun unter die Säugethiere und zwar in die Nähe der Dugongs; Mastodonsaurus hat in den Zähnen so eigenthümliche Windungen, wie kein anderes Thier, ist durchaus nicht den Mastodon's verwandt, weßhalb Owen ihn Labyrinthodon nennen und ihn mit Jäger für einen riesenmäßigen Batrachier erklären will, von welchem die Fußstapfen des sog. Chirotherium's herrührten. Iguanodon hat nach Owen noch nach der Süßwasserbildung des Wälderthons gelebt. — Eine erst in neuester Zeit entdeckte Sippe riesenhafter Faulthiere ist Owens Mylodon; man sieht an dessen cranium, daß es eine Zunge von ungeheurer Länge besaß, wenigstens 3—5mal länger als die lange Zunge der Giraffe. Weder Megatherium noch Mylodon besaßen nach Owen einen Panzer, wohl aber das gigantische, mehr dem Armadill, als Faulthier ähnliche Glyptodon, dessen Ueberreste wie die der andern Sippen, gleichfalls bei Buenos-Ayres gefunden wurden. — Das größte aller bis jetzt bekannten Landsäugethiere ist das 1840 durch A. Koch in der Grafschaft Benton in Missouri in foßilen Resten im Alluvium, welches von Eisenerzadern durchzogen war, aufgefundene Missurium Theristocaulodon, zu welchem sich ein völlig ausgewachsener Elephant wie ein Lamm zum Mutterschafe verhalten würde. 1841 war dessen Skelet in London, 1842 in Dublin zur Schau ausgestellt.

Länge 32 Fuß, Höhe 15′. 8 Zähne, 4 in jedem Kiefer; Naſenknochen ragen 13″ über den Unterkiefer vor. 2 ungeheure rückwärts gekrümmte Hauer von 10 Fuß Länge; das Skelet wurde in der Umgebung faſt lauter tropiſcher Pflanzenreſte gefunden. In ſeiner Nähe fanden ſich mehrere Pfeilſpitzen aus Feuerſtein, wie ſie die nordamerikaniſchen Wilden noch jetzt gebrauchen, aber viel größer. Fror. N. Notiz. nro. 435. — Ueber die Fledermäuſe vergleiche: Unterſuchung üb. d. Alter d. Chiroptera auf der Erde ꝛc. v. Blainville in Ann. d. sc. nat. 2e serie. t. IX. Ueb. d. Alter d. inſektenfreſſenden Säugethiere v. Blainville. ibid. X. Ueb. das Alter d. Edentata ſ. Blainv. ibid. XI. — S. 169, Z. 3 iſt beizufügen, Fror. N. Notiz. nro. 53. Ferner wurde bei Auch ein Zahn gefunden, welcher nach Lartet und Blainville einem Sapajou angehört. Am Himalayah wurde von Becker und Durand der foßile Kieferknochen eines großen, Semnopithecus und Cynocephalus nahe ſtehenden Vierhänders gefunden. Aus d. Journ. of the As. Soc. in Fror. N. Notiz. nro. 52. Foßile Affenknochen finden ſich auch in den Tertiärgebilden der Siwalikhügel im nördlichen Hindoſtan. S. London and Edinb. Phil. mag. January 1838, p. 34. Ferner vergleiche: Note sur la decouverte des deux nouv. esp. d. Quadrumanes foss. p. Falkoner et Canteley in Ann. d. sc. nat. 2e serie. t. 8. Wiegm. Arch. 4 Jahrg. Bd. I. Foßile Reſte eines Affen aus Griechenland beſchr. A. Wagner in Abh. d. k. bay. Akad. d. W. v. 1840. Lund fand in neueſter Zeit in den Knochenhöhlen im ſekundären Kalkſtein zwiſchen den Flüſſen Rio das Velhas und Rio Paraopeba in Braſilien, die foßilen Reſte zweier Affen; die einen gehörten einem Cebus an, den er C. primaevus nannte; die andern einer neuen Sippe, Protopithecus.

Endlich iſt nach der in letzten Jahren erhaltenen Aufklärungen über foßile Reſte des Menſchen zu gedenken. Von einem angeblichen foßilen Peruanerſchädel in Guadeloupe im ſelben Geſtein, wie das bekannte vom König beſchriebene Skelet gefunden, berichtet ein amerikaniſcher Profeſſor Moultrie. Fror. N. Notiz. nro. 80. — Zu den, wie vorhin erwähnt wurde, mit dem Missurium gefundenen Reſten menſchlichen Kunſtfleißes vergleiche auch die Nachricht aus dem Philadelphia Presbyterian in Fror. N. Notiz. nro. 334 über ſolche, die man bei einem Mammuth fand, von welchem man annehmen will, daß er von Indianern getödtet worden ſei. — Sehr genaue angebliche Abdrücke menſchlicher Füße in Sandſteinplatten am Ufer des Lorenzſtromes hat Owen für ein Kunſtprodukt der Indianer erklärt, vermuthlich zur Kenntniß des Waſſerſtandes verfertigt. Die Näheres enthaltende Notiz iſt aber eben nicht aufzufinden. — Ueber die für Menſchenknochen gehaltenen foßilen Reſte, welche 1837 der franz. Konſul Fabre-Quette zu Canea an die Akademie in

einem Felsstück eingeschlossen übersendete, habe ich nichts Weiteres in Erfahrung gebracht. Die Lagerstätte war an einem kleinen Vorgebirge, 10 Minuten von der Stadt. Man fand in einem Stück einen Theil der Wirbelsäule, einige Rippen und Röhrenknochen. Einige Backenzähne, denen eines jungen Menschen sehr ähnlich, fanden sich abgesondert im Gestein eingewachsen. — Sind die genannten Reste zum Theil ganz zweifelhaft, so scheint es anders mit den von Schmerling und Lund gefundenen zu sein. Schmerling fand gemischt mit verschiedenen foßilen Thierknochen in den Höhlen von Engis und Engihoul foßile Menschenknochen. Sie befinden sich im nämlichen Grad der Zersetzung wie jene der ausgestorbenen Thiergattungen. Fast alle sind zerbrochen, gelblich weiß bis schwärzlich. Sie liegen mitten unter Nashorn-, Pferd-, Bären- und Hyänenknochen, in einer Erde welche keinerlei Zerrüttung zeigte; die Schädel der Höhle von Engis, gefunden in 1½ Meter Tiefe, unter einer Breccie von Knochen kleiner Thiere, die einen Nashorn-, einige Pferde- und Wiederkäuerzähne enthielt, gleichen mehr jenen der Neger, die Form ist länglich, das Hinterhaupt sehr hervorstehend. Zahlreichere Knochen fanden sich in der Höhle von Engihoul, zerbrochene Bruchstücke von Radius und Cubitus waren häufig durch Stalagmiten wieder vereinigt. Dieser Umstand und die Schichtungsverhältnisse zeigen nach Schmerling die klarste Uebereinstimmung zwischen den foßilen Thierknochen und den Menschenüberresten, die man durchaus für foßil halten müsse. (V. das S. 192 d. Suppl. angef. Werk). — Im Sept. 1842 las man in den Times aus Rio-Janeiro, daß Dr. Lund in den Höhlen der Kalkformation in Minas Geraes einige Versteinerungen von Menschenknochen unter den Resten von Palyonyx Bucklandii, Chlamydotherium Humboldtii, majus, Dasypus sulcatus, Hydrochoerus sulcidens etc. entdeckt habe. Lund hat an 200 solcher Höhlen untersucht; die Menschenknochen seien zum Theil petrifizirt und zum Theil mit Eisentheilchen eingesprengt; wenn sie zerbrochen werden, haben sie einen metallischen Glanz. — Sollte man nicht auch beim Menschen annehmen dürfen, daß er zuerst (in der Diluvialepoche) nur in wenigen Individuen, in einem untergeordneten Verhältnisse vorkam, die Säugethiere aber in der Diluvialepoche überwogen? Alles in der Natur hat seine Periode des Aufsteigens und Absteigens. So wie in einer früheren Zeit Trilobiten, manche Cephalopoden, riesenhafte Saurier vorherrschten, die Säugethiere nur in wenigen Spezies vorkamen, ihre Idee noch eine untergeordnete war, sich erst emporarbeiten mußte, bis sie zur Herrschaft kam, so konnte es auch mit dem Menschen gegangen sein. So hätten in den verschiedenen Erdepochen gleichsam verschiedene Thierdynastieen geherrscht, — jetzt besteht die Dynastie des Menschen. Wie unter den Thieren gewisse Gattungen wieder besonders vorherrschten, — unter den Säugethieren z. B. der Mammuth, — so herrschen im Menschengeschlecht besondere Völker vor. — Ich bin

übrigens weit entfernt, die Unterschiede nicht zu erkennen, welche in der Entwicklung des Menschen stattfinden, und weiß sehr wohl, daß mit letzterem eine neue Epoche der Manifestation des Geistes eröffnet worden ist: kann aber andererseits nicht einsehen, was denn für große Nachtheile entstehen würden, wenn es sich herausstellen sollte, daß der Mensch mit jenen urweltlichen Thieren zusammen gelebt habe. Gewisse andere Rücksichten müssen aus dem Spiele bleiben, wenn es sich um klar erkannte Thatsachen handelt, für den wissenschaftlichen Geist darf es kein höheres Interesse geben, als die wissenschaftliche Wahrheit. — Diejenigen aber, welche mit Resten vorweltlicher Thiere zusammen vorkommende Menschenknochen keinesfalls für gleichzeitig und foßil gelten lassen wollen, sie für später eingeschwemmt, darunter gemischt u. s. w. ausgeben, und doch zugleich den Grund wissen wollen, warum denn keine Anthropolithen gefunden werden, verweise ich auf die Auskunft, welche de Bonalt giebt und die also lautet: Dieu se chargea d'ensevelir lui même dans les profondeurs de la terre et dans les abîmes de la mer les victimes (hommes) de cette memorable catastrophe, ne voulant pas, que des ossements humaines, vinssent un jour dans un siècle de materialisme figurer dans les cabinets de curieux à côté de vils débris, entre les ossemens fossiles des ruminants et ceux des carnassiers. (Moïse et les géologues modernes. Avign. 1835, p. 258); derart. Erklärungen d. Grundes werden aber dann denen genügen müssen, welche ihn einmal schlechterdings voraussetzen wollen: denn Voraussetzung und Erklärung decken sich vollkommen.

S. 172 ist Z. 17—22 also zu verbessern: Was die Ernährung betrifft, so absorbiren die Pflanzen unmittelbar aus der Erde die nährenden Flüssigkeiten durch mehr oder minder zahlreiche Wurzelfasern und es fehlt ihnen an einer Verdauungshöhle, weßhalb jene Feuchtigkeiten (kohlensäurehaltiges Wasser und aufgelöste organische Stoffe der Dammerde) durch den ganzen Pflanzenkörper ziehen und namentlich im Blattsysteme dem Licht und der Luft ausgesetzt werden müssen, um zur Ernährung geschickt zu werden. — ibid. Z. 27 schalte ein: die Pflanzen bestehen aus weniger intensiv belebter Materie, als die Thiere, daher bedürfen letztere eines komplizirtern Ernährungsapparats, als erstere, weil der Nährstoff (besonders der aus dem Pflanzenreich genommene,) vielfache Veränderungen durchlaufen muß, um der thierischen Substanz adäquat zu werden. — Zu S. 176. Wir haben nun jüngst eine umfassende Begründung der hier aufgestellten Behauptung von Berührungspunkten des Thier- und Pflanzenreiches erhalten. S. Unger's Schrift: Die Pflanze im Momente der Thierwerdung, Wien, 1843. Die Beobachtungen sind an der längst bekannten Vaucheria clavata Ag. Ectosperma clav. Vauch. angestellt, einer Alge, die haarfeine, grüne, verzweigte, ungegliederte Schläuche auf Steinen in Bächen darstellt,

welche Schläuche nach oben fortwachsen, während sie von unten her allmälig absterben. Der Innenwand des Schlauches haften Chlorophyllkügelchen an; erfüllt ist er mit flüssigem, etwas körnigem Schleim. Beim normalen Wachsthum entsteht unter der Spitze der anschwellenden Endtriebe in dem sonst einfachen Schlauche eine sehr dünne Querwand, welche die Spitze vom übrigen Schlauche absondert; in dem so entstandenen Raum bildet sich dann aus farblosem körnigem Schleim eine Spore, deren Hülle — dieß ist eine ganz neue Wahrnehmung — ein Flimmerepithelium ist, d. h. eine Membran mit schwingenden Wimpern, wie sie nur an den Schleimhäuten der Thiere gefunden wird; von innerer Organisation läßt sich an der Spore fast nichts erkennen. Mit dem Reifen und Anschwellen der Spore verdünnt sich die Spitze des Schlauches durch Resorption, berstet endlich und die Spore drängt sich, vermöge eigener innerer Thätigkeit und in Drehungen durch die enge Oeffnung; ein Prozeß von der Dauer einiger Minuten. Jene Querwand aber wird (ohne Zweifel durch die Wachsthumsbewegung des Schlauches) sackförmig ausgedehnt, vorwärts geschoben, und so entsteht ein neues Schlauchende, das entweder aus dem geborstenen hervor oder seitlich von demselben wächst, wenn die Ausackung ihre Richtung nach der Seite nimmt. In den so erzeugten neuen Schlauchenden bilden sich wieder neue Querwände und Sporen; derselbe Vorgang wiederholt sich sogar zum drittenmal, aber mit minderer Lebensenergie, indem die Schlauchenden nothwendig immer enger, die Sporen kleiner werden. Die freigewordene ovale oder elliptische Spore aber schwimmt im Wasser nach allen Richtungen willkührlich wie ein Thier herum. Sie enthält keinen Zellenkern, ihr Flimmerepithelium einen zum Theil in Blasenräumen sich organisirenden Schleim und ist an der Innenwand, besonders in der hintern Hälfte, welche daher dunkelgrün erscheint, mit zahlreichen Schleimkügelchen, die einen Anflug von Chlorophyll besitzen, bekleidet. Die Bewegungen der Sporen dauern im Ganzen zwei Stunden; sie drehen sich mittelst der Cilien um die große Axe von links nach rechts, hiebei zugleich fortschreitend; die Wimpern sind gleichförmig und dicht über das Epithelium vertheilt, fadenförmig, an der Spitze und am Grunde etwas dicker und vibriren ungemein rasch. Wie die Bewegungen aufhören, wird die Spore allmälig kuglig, der gefärbte Schleim vertheilt sich gleichmäßig, das glasartig durchsichtige Epithelium bildet sich zu einer zarten, gleichartigen Pflanzenmembran um. Innerhalb 12 Stunden sackt sich die Spore an einer oder zwei Stellen aus, keimt; die Fortsätze verlängern sich, werden zu Schläuchen, an einem oder einigen bilden sich wurzelartige Haftorgane, womit das Pflänzchen sich festsetzt, während die andern sich verzweigen und binnen 14 Tagen Sporen bilden. Säuren, Alkalien, Salze, Narkotika, zu hohe

Temperatur, elektrische Ströme heben das thierische Leben und zum Theil auch die Keimungsfähigkeit sogleich auf; ersteres läßt sich durch kein Mittel verlängern; gänzlicher Lichtmangel verhindert das Keimen. Unger bemerkt, daß nicht nur Vaucheria, sondern alle Zoospermeae genannten Algen dieselben Erscheinungen zeigen; diese beweglichen Keime seien als Keimkörner anzusehen, welchen die in den Mutterzellen zu 4 sich entwickelnden Sphärosporen der Tange vergleichbar sind; zugleich gehörten aber diese Keime auch in's Thierreich durch ihr Flimmerepithelium, willkührliche Bewegung und Verhalten gegen Reize; daß sie nicht Mund- und Dauungsapparat, hingegen Schleim und Chlorophyll besitzen, spreche nicht gegen die thierische Natur; man kenne auch verschiedene Thiere ohne die ersteren und mit vegetabilischen Bestandtheilen. Diese Keimkörner der Algen, welchen die Embryonen der niedern wirbellosen Thiere zunächst stünden, seien thierische Embryonen, welche über diese Lebensstufe sich nicht zu erheben vermögen, und bald wieder zur Pflanzennatur zurücksinken. Die Keime dieser Algen seien wahrscheinlich mit Bewegungswimpern versehen, um sich an's Licht bewegen zu können, welches für ihre Keimung absolut nöthig ist. — Unger's Beobachtungen des Phänomens scheinen mir nach innern und äußern Kriterien vollkommen genügend, und ich halte sie für eine neue Stütze der S. 171 und 176 ausgesprochenen Behauptungen von einem Kreislaufe zwischen Thier- und Pflanzennatur bei den lebendig gebärenden Conferven.

S. 179, Z. 17 schalte ein: Ich stimme daher Blumenbach zu, Spezies mit Gattung zu übersetzen, weil im freien Naturzustande fast immer nur Individuen derselben Species sich begatten. (S. d. Vorr. zu s. Handb. d. Naturgesch.) Genus wird meines Erachtens am schicklichsten durch „Sippe" gegeben. — S 179, Z. 19: Der Begriff der species ist unerschöpflich; denn dauerten die Spezies auch unendliche Zeit, so würden doch nie Individuen erscheinen, welche frühern in allen, auch den kleinsten Stücken gleichen. *)In mehreren neuern Schriften scharfsichtiger Beobachter wird geradezu behauptet, daß nur Individuen, keine festbegränzten Arten und Gattungen existiren. So z. B. Hartmann und Porro in der Einleitung zum Heft I. der Erd- und Süßwassergasterop. v. Hartmann. Zahlreiche Uebergänge und Mittelformen weist Hegetschweiler in seiner Schweizerflora nach. Wenn jenes aber auch der Fall sein sollte, so dürfen wir uns hiedurch von einer exakten Beschreibung der vorhandenen Formen nicht abhalten lassen, denn eben hiedurch wird es unsern Nachkommen möglich werden, über die Beständigkeit oder Unbeständigkeit der

Spezies zu entscheiden. Nur indem es sich die Astronomen zur strengen Pflicht machten, den jezeitigen Ort der Gestirne auf's genaueste zu bestimmen, vom Monde die genauesten Karten aufzunehmen ꝛc. wird es möglich, über Schnelligkeit und Richtung der Bewegung jener, über etwaige Veränderungen auf diesem in Zukunft Urtheile zu fällen. — S. 182, Z. 12 v. u. füge bei: Spring, üb. d. naturh. Begriffe von Gattung, Art und Abart u. d. Ursachen v. Abarten in d. organisch. Reichen. Leipzig, 1838. Observations s. les caractères constitutifs de l'espèce en Zoologie p. Flourens in Ann. d. sc. nat. 2e serie t. 9. Leydolt, die Pantagineen in Bezug auf d. naturhistorische Spezies. Wien, 1842. Moritzi, Reflex. s. l'espèce en hist. nat. Soloth. 1842. — S. 186, Z. 24 füge bei: v. Kobell vergl. Betrachtungen üb. d. Mannigfaltigk. in d. organisch. und unorgan. Natur. Akad. Rede. Münch. 1836.

S. 194, Z. 10 füge bei: Die Akkorde dieser Art hat man enharmonische genannt. ibid. Z. 5 v. u: Anklänge niedern Ranges sind z. B. jene, welche sich zwischen Spezies verwandter Sippen zeigen; z. B. Helices, welche die Form von Bulimus oder Planorbis haben, aber ihren wesentlichen Charakteren nach doch zu Helix gehören. — S. 196, nach Z. 6 v. u. schalte folgenden Satz ein: Das Ganze aber, welches sich immer im Einzelnen zu wiederholen sucht, wird nothwendig durch die besondere Art des Einzelnen modifizirt. Daher erscheint das Ganze in jedem Einzelnen als ein Anderes. In den Einzelnen ist daher die Verschiedenheit begründet, in dem ihnen eingebildeten Ganzen die Verwandtschaft. Hat man die Idee des Ganzen im Auge, so erscheinen alle Dinge in kontinuirlicher Reihe, alle verwandt; hat man den Begriff des Einzelnen im Auge, so verschwinden die Verwandtschaften und die Uebergänge, alle Dinge scheinen verschieden, jedes von den andern, auch den ihm Aehnlichsten durch eine unüberschreitbare Kluft getrennt. Die Begriffe der Besonderheit und doch der Allgemeinheit durchdringen sich in jedem Punkte; die organischen Wesen bestehen z. B. aus Zellen; das ist eine Idee der Allgemeinheit; diese Zellen sind aber, wegen dem zutretenden Begriff der Besonderheit, in jedem Wesen, jeder Spezies, ja in jedem Individuum verschieden, wenn auch für die schärfste Wahrnehmung die Unterschiede verschwindend klein werden. Es ist daher nur unsere Unfähigkeit Schuld, daß wir

nicht aus einer Zelle, einem Haare, einer Faser, die Spezies des organischen Wesens, von dem sie stammt, erkennen. — Man kommt auf dieselben Resultate, wenn man, statt von der Allgemeinheit, von den tiefsten Stufen der Besondernheit ausgeht; z. B. wieder von den Zellen, diese nun als Individualitäten genommen; ein Pflanzen-, ein Thierindividuum erscheint ihnen gegenüber schon als Allgemeinheit und prägt diesen Zellen, z. B. des Hydrodictyon bestimmte Form und Beschaffenheit auf, den Zellen einer Fichte, einer Nymphaea wieder andere. Die höhere Allgemeinheit der Familie der Nadelhölzer spricht sich allenthalben unter anderm in punktirten Zellen aus, obwohl diese sich in jeder Sippe wieder besonders gestalten. ꝛc. So hängen Allgemeines und Besonderes in einer Kreislinie zusammen. — S. 199, Z. 4 füge ein: (Leske soll das Thierreich in Form einer Landkarte aufgestellt haben. Ueber Verhältnisse bei Conchylien vergleiche Hartmann, Erd- und Süßwasser-Gasteropoden Heft. I. S. IX. sq.) — S. 202, Z. 2 füge ein: Vor Allem ist zu bedenken, daß nur an wenigen Stellen in der Natur scharfe Scheidungen und Trennungen möglich sind, wie wir sie in unsern Systemen anzubringen suchen. Dieses kommt sehr häufig davon her, daß wir zahlreiche Dinge für einfach nehmen, welche in Wahrheit zusammengesetzt sind. Wir wollen sie einem Begriff unterordnen, und sie sind doch eine Verbindung von mehreren. Will man z. B. die Muskelbewegung in willkührliche und unwillkührliche, oder die Muskeln in animale und vegetative, in rothe und blasse, in solche mit und ohne Querstreifen der kleinsten Bündel eintheilen u. s. w., so stößt man bei allen Eintheilungen auf Schwierigkeiten, weil eine Bewegung oder ein Muskel nicht bloß ein einziges Merkmal, sondern mehrere besitzt, in einigen mit andern Bewegung oder Muskeln übereinstimmt, in andern von ihnen abweicht. So überall. Will man also scheiden, so ist man durch den logischen Gang stets zur Einseitigkeit gezwungen. — S. 204, Z. 17 schalte ein: Aber nicht nur in den Klassen, Ordnungen, Sippen, sondern auch in jeder einzelnen Gattung kann Etwas (z. B ein einzelnes Organ, ja auch nur ein Theil desselben) höher entwickelt sein, als in den nächstverwandten Gattungen.

S. 206, Z. 6 füge als Anmerkung bei: Krauß sagt, daß ihm bei seinen Beobachtungen des Lebens der „südafrikanischen Crustazeen" „besonders der innige bewundernswürdige Zusammenhang ihrer Bildung mit ihrem Aufenthaltsorte aufgefallen sei, welcher die Lebensart und damit den ganzen Charakter des Thieres bis in die kleinsten Einzelnheiten selbst bis zur Farbe herab bedingt." l. c. 11. — ibid. Z. 19 schalte ein: Das Leben in einem Organismus kann für einige Zeit in seiner Wirksamkeit ruhen, so daß es oft gänzlich verschwunden scheint, bis es bei veränderten Umständen wieder thätig hervortritt. In unbebrüteten Eiern, in Samenkörnern, welche sich nicht unter den nöthigen Bedingungen des Keimens befinden, steht die Entwicklung still; in letztern kann dieser Stillstand bekanntlich Jahrhunderte dauern. Man hat dieses Verhältniß (nach einem analogen der Wärme) latentes Leben genannt. Schlaf, Ohnmacht, Scheintod sind Zustände, in welchen das Leben theilweise latent wird. — S. 206, Z. 28 füge als Anmerkung bei: *) Aber nicht bloß von außen kommen die Reize, sondern auch die Organe üben Reize auf einander aus. So ist das Blut für das Herz nicht die erste Ursache seiner rythmischen Zusammenziehungen, denn auch das ausgeschnittene leere Herz, namentlich der Amphibien, zieht sich noch lange zusammen, sondern der erste Antrieb liegt in den Nerven des Herzens, und der Grund der Periodizität der Zusammenziehungen entweder ebenfalls darin oder in der Eigenthümlichkeit der Herzmuskelfasern. ibid. Z. 5 v. u. ist einzuschalten: In der Periodizität von Ruhe und Erregung besteht der Rythmus, welchen das Leben sowohl im Ganzen, als in jedem einzelnen Organe zeigt. — Die Reize wirken bei übrigens gleicher Stärke heftiger, wenn sie neu sind; wiederholen sie sich öfter, so müssen sie stärker werden, um gleiche Wirkung hervorzubringen. Die Organismen gewöhnen sich demnach an die Reize; die Gewohnheit an bestimmte Reize oder auch an bestimmte Thätigkeit wird mit der Zeit zu einer fast unwiderstehlichen Macht. — S. 207, Z. 8 v. u. ist beizufügen: Das Problem, warum auch die Materie während dem Leben eines Organismus vergeht und fortwährend durch neue ersetzt werden muß (namentlich in den Thieren), haben besonders Sniadecki (in der S. 127 angef. Schr.) und J. Müller (Physiol. I. 36) zu lösen versucht. Nach ersterem wird die allgemein lebende organische Materie

in jedem Organismus zu besonderm spezifischen Leben bestimmt; jedes Theilchen derselben behält aber das Streben noch nach andern Modifikationen des Lebens bei. Mit dem besonderen spezifischen Leben verliert aber das Theilchen am allgemeinen Leben, was endlich so weit geht, daß es aus dem es enthaltenden Körper ausgeworfen und durch ein anderes ersetzt werden muß. Nach F. M. kann die Verwandlung der Nahrungsmittel in Nahrungsstoff die Ausscheidung gewisser Stoffe bedingen, welche ein Uebergewicht unbrauchbarer Elemente enthalten (überflüssigen Sauerstoff der Pflanzen, Kohlensäure, Harn, Excremente in Thieren). Kohlensäure und Harn werden auch bei Nichtaufnahme von Nahrung ausgeschieden (wie hungernde Schlangen, Insektenpuppen zeigen,) und sind unfähig, andere Thiere zu ernähren, was beweist, daß das Leben an und für sich mit einer beständigen Zersetzung schon organisirter Stoffe verbunden ist, was nothwendig die Zufuhr neuer organischer Materie nöthig macht. — Thiere sowohl als Pflanzen theilen sich wechselseitig Nahrungsstoffe mit, doch geschieht dieses in unendlich reicherem Maaße von den Pflanzen an die Thiere, als umgekehrt. Dem Menschen liefern beide Reiche wohl ungefähr gleiche Quantitäten von Nahrungsstoff. Der *Kreis* der jedem Organismus angewiesenen Nährstoffe scheint mit der *Dignität* der Organismen zu wachsen. Während das Insekt nur auf eine Pflanze, ja nur auf einen Pflanzentheil angewiesen ist, sind höhern Thieren ganze Abtheilungen zugetheilt, und dem Menschen werden die Reiche selbst tributpflichtig. Allen Organismen stehen gewisse *Substanzen* gegenüber, die entweder eine fremdartige oder geradezu feindliche Konstitution besitzen und nicht als Nahrung dienen können, sondern auf eigenthümliche Weise, wenn aufgenommen, in das Leben des aufnehmenden Organismus eingreifen — *Arzneien* und *Gifte*; beide Begriffe sind relativ, verschmelzen ineinander und können wohlthätig oder verderblich sich verhalten. Was für irgend einen Organismus Gift oder Arznei ist, hat eine diesem bestimmten Organismus fremdartige chemische Mischung oder scharf ausgesprochene chemische Eigenschaften,

oder die Neigung, gewiſſe chemiſche Verbindungen dieſes Organismus zu zerſetzen und mit ihnen neue, im Syſtem desſelben nicht Platz findende zu erzeugen. Auch bei der Wirkung der betäubenden Subſtanzen dürften chemiſche Umwandlungen der organiſchen Subſtanz, zunächſt des Blutes und der Nerven ſtatt finden, obwohl ſie wegen ihrer Feinheit der Wahrnehmung entgehen. Als Anmerkung füge hier bei: *) Ueber Gifte ſ. Gmelin, allgem. Geſch. der Pflanzengifte. 2. Aufl. Nürnb. 1803. Deſſ. allg. Geſch. d. thier. u. mineral. Gifte. 1806. Sobernheim und Simon, Handb. d. prakt. Toxikologie. Mit 1 Kpft. u. 3 Tab. Berl. 1838. — Schon Friedrich Hoffmann, in neuerer Zeit Steffens und Naſſe wieſen auf den pſychiſchen Urſprung mancher Gifte hin. (Ztſchr. f. Anthrop. 1825, 1. Viertelj.). Es giebt Fälle, wo der Biß eines erzürnten Menſchen, einem andern Brand, Wuth, ſelbſt den Tod brachte; zahlreicher ſind die Erfahrungen von gleichen Folgen nach dem Biß erzürnter Thiere. (Ploucquet Init. Biblioth. med. V., 697 sq. Henning in Hufeland's Journ. der prakt. Heilk. XXXI, St. 2, S. 62. Veith, Handb. d. Veterinärk. 2. Aufl. S. 758) und jene, wo die durch heftigen Affekt veränderte Milch den Säugling tödtete (Tourtual in Hufel. Journ. LVI., St. 2, S. 90). Die Hundswuth kommt nach Larrey (Description de l'Egypte I, 518) in Egypten nicht vor, weil dort die Hunde ſich ſelbſt überlaſſen ſind, die weiblichen Jungen nicht erſäuft werden und daher Kämpfe der männlichen um die weiblichen Thiere ſelten ſind, ſohin die heftigſten pſychiſchen Aufregungen wegfallen, denen die Hunde bei uns unterworfen ſind. Naſſe führt unter andern auch eine Stelle aus der Pathologia gener. Fr. Hoffmanns an: Dissuademus itaque magnopere coitum cum viris, quos paullo ante gravis animi affectus corripuit und bemerkt dann, daß die im Aerger in den Darm ergoſſene Galle dort heftigen Schmerz, Grimmen und Durchfall, alſo Erſcheinungen, wie von einem Gifte hervorbringen könne. Anſteckende Krankheiten (auch die Syphilis), entſtünden wahrſcheinlich durch pſych. Einflüſſe. Nach der uralten Volksmeinung laſſe Gott böſe Seuchen hereinbrechen, wenn die menſchliche Verderbniß ein gewiſſes Maß erreicht hat; Naſſe meint, die Ausſchweifung könne aber unmittelbar durch ſich ſelbſt, durch die mit ihr verbundene pſych. körperliche Störung, die Strafe, die Seuche herbeiziehen. Steffens betrachtet die Gifte als Vorbilder der zerſtörenden Leidenſchaften, des Haſſes, der vernichtenden Wuth in der leiblichen Welt. S. Karrikaturen d. Heiligſten, II, 63. — Die Arzneimittel werden von J. Müller nur unter drei Klaſſen gebracht: Reizmittel, Alterantien und zerſetzende Mittel. Phyſiologie I. 57. — S. 209, Z. 7 füge ein: Jedes Geſchlecht iſt gleichſam ein Einſeitiges,

Gehemmtes, Latentes; erst indem der Gegenpol zu ihm tritt, wird seine Wirksamkeit frei, manifest, fruchtbar. — ibid. Z. 19. (Die Ausgleichung des Geschlechtsgegensatzes weicht hierin sehr von der des chemischen ab, bei welcher das aus der Verbindung zweier Substanzen hervorgehende Dritte öfters nicht die geringste Aehnlichkeit mit einer von jenen gemein hat.) ibid. Z. 24 füge als Anmerkung bei: *) Doch findet man nicht immer die individuellen Eigenschaften der Aeltern (seien es nun die des einen oder beider Geschlechter) in den Kindern. Vorzugsweise im Reiche des Menschen scheinen Eigenschaften der Erzeuger in der Frucht gleichsam ganz latent werden zu können (gleichsam durch Neutralisation oder wie das Licht bei der Interferenz verschwindet?); weniger wird dieses im Thierreiche, am allerwenigsten im Pflanzenreiche beobachtet, wo Bastarde immer eine Kombination der elterlichen Eigenschaften an sich haben. (Racen und individuelle Charaktere werden hier am leichtesten durch Steckreiser, Knollen, Zwiebeln, — also durch Knospen fortgepflanzt.) — S. 110, Z. 22 füge bei: Das Geschlecht ist nie in den resp. Organen allein ausgesprochen, sondern durchdringt und bestimmt, vermöge seiner hohen auf das Ganze gerichteten Bedeutung, auch das ganze Individuum. Man kann sagen, daß gleichsam jeder Nerv, jeder Muskel, jede Faser in einem Geschlecht anders geartet, anders polarisirt sei, als im andern. Eine fruchtbare Verbindung zwischen den organischen Wesen setzt sehr nahe Grade der Verwandtschaft voraus; der nächste ist der zwischen Individuen derselben Spezies, die Fortpflanzung durch Vereinigung dieser ist daher die normale und ihre Produkte sind in der Regel fruchtbar. Verschiedene Spezies derselben Sippe bringen auch noch Nachkommen hervor, aber sie sind in der Regel unfruchtbar. (Nach Spallanzani zeugt, aber selten, doch auch der Maulesel. Vallisnieri gedenkt einer Mauleselin zu Mailand, die Mém. de Trevoux von 1703 einer zu Palermo, welche gebaren). Nachkommen von verschiedenen Sippen sind, einige wenige, zum Theil zweifelhafte Fälle ausgenommen, nicht zu erwarten. — Die Verbindung der organischen Wesen ist, wie man sieht, eine viel beschränktere, als z. B. die der chemischen Elemente, von welchen der größte Theil mit allen andern Verbindungen darstellen kann. — S. 211, Z. 18 schalte ein: Leicht kann man bemerken, wie es bei der Fortpflanzung der Natur nur um

die Gattung, nicht um das Individuum zu thun ist; für jene schmückt sie diese mit allen Reizen, erweckt die süßesten zugleich und die heftigsten Triebe in ihnen, läßt das Feuer des Lebens in den höchsten Flammen lodern. So wie der große Zweck erreicht ist, so läßt sie das Individuum sinken, welches durch liebliche Täuschung betrogen, nur sich selbst zu genügen wähnte. Viele Thiere verlieren nach der Paarung den glänzenden Hochzeitsschmuck, die Blüthen der Pflanzen welken; bei manchen Pflanzen und den Insekten schwindet schnell das ganze individuelle Leben nach nur einmaliger Blüthe, nach einer einzigen Paarung, während es durch Aufschub derselben ungemein verlängert werden kann. — S. 212, zu Z. 9 füge zu: Alle Entwicklung ist mit Zerreißungen und Enthüllungen verbunden. Bei der Befruchtung der Pflanzen z. B. reißen die Pollenschläuche ab und ihr Ende bleibt im Ovulum; die Frucht muß aufspringen, um die Samenkörner zu entlassen, die Samenhüllen müssen platzen, um das keimende Pflänzchen hervortreten zu lassen; Zerreißungen finden auch bei der Begattung u. Verwandlung der Thiere statt, das thierische Eichen wird durch Bersten des Follikels aus diesem frei, bei der Geburt des Embryo zerreißen die Eihüllen. Man hat für dieses vielfach vorkommende Phänomen den Namen Dehiszenz vorgeschlagen. (Vergl. Carus in Müll. Arch. 1835). — S. 212, am Schlusse ist beizufügen: Ueber die Krankheit der organischen Wesen und über deren Tod, (welcher eine Urbestimmung ist, wurde schon Bd. I, S. 106 gesprochen. Hinsichtlich der Krankheiten ist noch zu bemerken, daß manche Pathologen, (z. B. Hoffmann, dann Jahn, die abnormen Zustände des menschlichen Lebens sind Nachbild. und Wiederholungen normaler Zustände des Thierlebens, Eisen. 1842) sie als Rückfälle in die Formen des Seins niedrigerer Organismen ansehen; z. B. die Blausucht sei dem normalen Leben der Amphibien analog, bei welchen ebenfalls eine unvollkommene Blutoxydation stattfinde, Bleichsucht jenem der weißblütigen Thiere, bei welchen es nicht zur Bildung rother Blutsphäroiden komme ꝛc. Was die nähere Ursache des Todes betrifft, so wird sie viel besser mit Kant in einer Zersplitterung der im

Keime ungetheilten Lebenskraft, in dem hiedurch verminderten Einfluß aller Lebensreize, so wie in der fortwährend schwächern Wechselwirkung des Organismus mit denselben zu suchen sein, als z. B. in untergeordneten Momenten, etwa mit Dutrochet in der Anhäufung des Sauerstoffes, oder mit Carus in der Erstarrung, welche nun keine Differenzirung durch die Idee mehr gestatte ꝛc. Pythagoras erkannte sehr wohl die Verschiedenheit des Lebenslaufes der organischen Wesen von der periodischen Bewegung der Himmelskörper. Könnte, sagte er, ein lebendes Wesen sein Ende wieder seinem Ursprung verbinden, wie ein Gestirn, das stets wieder in die nämliche Bahn umwendet, so würde es ewig fortdauern.

Am Schlusse dieses Hauptstückes und mit ihm des ganzen 6ten Buches sind nun noch mehrere wichtige, in der Gegenwart näher ergründete Verhältnisse zu erwägen, welche nach der im Werke befolgten Anordnung nicht wohl eingereiht werden konnten und die daher hier als

Anhang zum sechsten Buch

behandelt werden sollen. Die wichtigsten dieser Verhältnisse sind: 1) Das allgemeine chemische Verhalten der lebenden Organismen in ihrer Wechselwirkung mit der Außenwelt, 2) die Lehre von der Entstehung, Ausbildung und den Funktionen der Zelle oder die Zellenlehre. Was den allgemeinen chemischen Prozeß der Organismen betrifft, so sind hiefür folgende Schriften anzuführen: Thompson, Chemistry of organic Bodies. Lond. 1838. Löwig, Chemie d. organ. Verbindungen. Zürich, 1840. 2 Bde. Liebig, die organ. Chemie in ihrer Anwendung auf Agrikultur und Physiol. ꝛc 3te Aufl. Braunschw. 1842. Dess. org. Chem. in ihr. Anw. auf Physiol. u. Pathol. Braunsch. 1843. Hlubeck, Beleuchtung d. org. Ch. d. H. Liebig in ihr. Anwend. auf Agrikultur. Grätz, 1842. Manuel du cours de chimie organique etc., professé par Payen. Par Rossignon et Garnier. Par. 1842. Marchand, Lehrb. d. physiol. Chemie. (3Lieferungen bis 1843). Berl. Dumas, Versuch einer chemischen Statik d. org. Wesen. 2. Aufl. A. d. Franz. Leipz. 1844.—In nachfolgender Darstellung folgen wir Dumas und fügen dann noch einige Bemerkungen aus Liebig's Theorie bei. — Wir haben, sagt Alex. Dumas (nämlich D. und Boußingault) durch vielfache Untersuchungen dargethan, daß die Thiere in der That nur Verbrennungsapparate sind, in denen

fortwährend Kohlenstoff consumirt wird, der dann in Form von Kohlensäure in die Atmosphäre zurückkehrt, in welcher der unausgesetzt verbrennende Wasserstoff stets Wasser erzeugt, und aus denen endlich fort und fort durch das Athmen freies Stickgas, durch den Harn Stickstoff in Form von Ammoniakoxyd ausgeschieden wird. Denkt man sich also das Thierreich als ein Ganzes, so giebt dasselbe fortwährend Kohlensäure, Wasserdunst, Stickgas und Ammoniackoxyd aus, also 4 sehr einfache Stoffe, deren Bildung mit der Konstitution der Atmosphäre selbst sehr nahe verwandt ist. Haben wir ferner nicht nachgewiesen, daß die normale Lebensthätigkeit der Pflanzen die Kohlensäure zersetzt, indem Kohlenstoff fixirt und der Sauerstoff ausgestoßen wird; daß sie das Wasser zersetzt, um dessen Wasserstoff festzuhalten und den Sauerstoff ebenfalls auszustoßen; daß die Pflanzen ferner entweder direkt aus der Atmosphäre oder indirekt aus dem Ammoniakoxyd und der Salpetersäure Stickstoff an sich ziehen und also in jeder Beziehung die umgekehrte Rolle wie die Thiere spielen? Wenn das Thierreich uns als ein gewaltiger Verbrennungsapparat erscheint, so bildet dagegen das Pflanzenreich einen ungeheuren Reduzirapparat, in welchem die Kohlensäure ihren Kohlenstoff absetzt, das Wasser seinen Wasserstoff zurückläßt und das Ammoniakoxyd und die Salpetersäure ihres Ammoniums oder Stickstoffs beraubt werden. Während die Thiere fortwährend Kohlensäure, Wasser, Stickstoff und Ammoniakoxyd erzeugen, consumiren also die Pflanzen unaufhörlich diese vier Stoffe. Was jene an die Luft abgeben, entziehen diese ihr beständig, so daß sich vom höchsten Standpunkte der physischen Geographie aus behaupten läßt, da die eigentlichen organischen Elemente der Pflanzen und Thiere sich in der Luft finden, so seien diese Geschöpfe nur verdichtete Luft und um sich von der Beschaffenheit der Atmosphäre zu den Zeiten, welche der Entstehung der ersten organischen Wesen auf der Erdoberfläche vorhergiengen, einen richtigen Begriff zu machen, müßte man zu derselben die Summe der Kohlensäure und des Stickgases hinzurechnen, welche Pflanzen und Thiere sich aus derselben angeeignet haben. Die Pflanzen und Thiere kommen demnach aus der Luft und kehren in dieselbe zurück; sie sind ein wahres Zubehör der Atmosphäre. Die Thiere beziehen die sämmtlichen Stoffe aus dem Pflanzenreiche; nur die Pflanzen erzeugen die organ. Stoffe; die Thiere nehmen sie ganz fertig von ihnen, aus den Thieren kehren sie wieder in die Atmosphäre zurück. Der ganze gewaltige Reduzirapparat des Pflanzenreichs wird durch das Sonnenlicht getrieben. Das Ammoniakgas und die Stickstoffsäure, aus denen die Pflanzen einen großen Theil ihres Stickstoffes beziehen, entstehen fast durchaus durch den gewaltigen elektrischen Funken der Gewitterwolken, welche die Luft

in weiten Räumen durchschneidend, das Stickstoff—Ammonium (salpeters. A.) erzeugen, das mit dem Gewitterregen herabfällt; aus den vulkanischen Kratern steigt stets Kohlensäure auf. Kohlensäure, Wasser und salpetersaures Ammonium werden in den Pflanzen durch das Licht zerlegt; ihr Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff, verbindet sich zu organischen Materien. Die Pflanzen vermögen durch die ihnen „von der Sonne zuströmende chemische Kraft“ bei gewöhnlicher Temperatur Kohlensäure, Wasser und salpeters. Ammonium zu zersetzen, was die Chemie nicht kann. Die Thiere erzeugen durch Verbrennung Wärme und Kraft; in ihnen wird die organische Materie zum Hebel des „Gefühls und Gedankens.“ Die Atmosphäre verbindet das Pflanzenreich mit dem Thierreiche. Das Pflanzenreich ist parallel den Steinkohlenlagern; durch Verzehrung dieser in Dampfmaschinen wird ebenfalls Kohlensäure, Wasser, Wärme, Bewegung, ja fast „Leben und Intelligenz“ erzeugt. Das Wasser besteht nach Dumas höchst wahrscheinlich aus einem Gewichtstheil Wasserstoff und acht Gewichtsth. Sauerstoff. Jedes Atom Wasser besteht aus 1 Atom Wasserstoff und 1 Atom Sauerst.; das At. Wasserst. wiegt 1, das At. Sauerstoff 8, das At. Wasser also 9. Die Kohlensäure besteht aus 6 Gewichtstheilen Kohlenst. und 16 Gewichtsth. Sauerst. und ist gebildet aus 1 At. Kohlenst., an Gewicht = 6 u. 2 At. Sauerst. = 16; 1 At Kohlensäure ist daher schwer 22. Das Ammonium besteht aus 3 Gewichtstheilen Wasserst., 14 Gewichtsth. Wasser; jedes At. Ammonium wiegt also 17; und ist gebildet aus 3 Atom. Wasserst. = 3 und 1 At. Wasser = 14. Das ganze atomistische System der Physiologen, sagt Dumas stützt sich auf 1 = At. Wasserstoff, 6 = At. Kohlenstoff und 7 oder 7 + 2 = 14 = At. Wasser, 8 = At. Sauerstoff. Nach Dumas und Bauβingault ist die Luft ein wahres Gemengsel, eine mechanische Mischung. An Gewichtstheilen enthält sie auf 2/3 Stickstoffgas 7,7 Wasserstoffgas, an Volumtheilen 208 Sauerstoffgas auf 792 Stickstoffgas; außerdem 0,0004 bis 0,0006 kohlensaures Gas, dann etwa eben so viel Kohlenwasserstoffgas. Wasserdunst, Ammoniakoxyd u. Salpetersäure in ihr sind ganz veränderlich; Jahreszeit, Ort ꝛc. machen in der Menge der Kohlensäure keinen Unterschied. — Zur Verzehrung des Sauerstoffgases der Atmosphäre durch die Thiere würden nach D. und B. allerwenigstens 800,000 Jahre nöthig sein. Wenn die Pflanzen 100 Jahre nicht funktionirten, würde das Sauerstoffgas nur um 1/8000 vermindert und erst nach mehreren Jahrhunderten würde die Nichtfunktion der Pflanzen fühlbar werden, so groß ist der Vorrath an atmosphärischem Sauerstoffgas. Die ganze Atmosphäre ist an Gewicht = 581,000 Kubikkilometern Kupfer; das Sauerstoffgas in ihr wiegt = 134,000 Kubikk. Kupfer; alle Thiere und Menschen verzehren in 100 Jahren vom Sauerstoffgas 15—16 Kubikk.; erst in etwa 10,000 Jahren ließe

sich, wenn auch keine Pflanzen funktionirten, der Mangel an Sauerstoffgas durch den Eudiometer erkennen. Hingegen müßten die Thiere aus Mangel an Nahrung sterben, wenn die Pflanzen auch nur ein Jahr fehlten. — Die Pflanze fixirt während ihres ganzen Entwicklungsprozesses Kohlenstoff Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff und Asche. Den Kohlenstoff bezieht sie vorzugsweise aus der Luft, zum kleinsten Theile aus dem Boden; Kohlensäure wird viel durch die Wurzel aufgesaugt. Bei Nacht lassen die Pflanzen die Kohlensäure bloß durch sich durchstreichen und in die Luft entweichen; in der Sonne zerlegen sie sie, behalten den Kohlenstoff in sich und lassen den Sauerstoff in Form von Bläschen entweichen. Das Bild grüner Pflanzentheile erzeugt sich in einem Daguerre'schen Apparat nicht, indem alle zur Darstellung der photographischen Zeichnung nöthigen chemischen Strahlen im Pflanzenblatte verschwinden, von demselben absorbirt und zurückgehalten worden sind. Die chemisch wirkenden Strahlen des Lichtes werden also von den grünen Theilen der Pflanzen völlig verschluckt, sie bedürfen sie zur gewaltigen Auflösung der Kohlensäure. Aus 12 At. Kohlensäure, die sich zersetzen, entstehen 12 At. Kohlenst. die mit 10 At. Wasser verbunden, zur Bildung des Zellgewebes, der Holzfaser, des Stärkmehls, der Dextrine verwendet werden können. So besteht das ganze Gerüste jeder Pflanze, da es aus Zellgewebe, Holzfaser, Stärkmehl u. gummiartigen Theilen gebildet ist, durchgehends aus Molekülen, die aus 12 Atomen Kohlenstoff und 10 Atom. Wasser zusammengesetzt sind. Aus denselben gleich gemischten Grundstoffen erzeugt die Pflanze, wunderbar genug, Zellen und Gefäße oder Amylon, oder die im Wasser auflösliche Dextrine Auch der Zucker entsteht aus Kohlenstoff und Wasser. Nach Boußingault zersetzen die Pflanzen auch das Wasser und fixiren dessen Wasserstoff, namentlich in den Oelen. Stickstoff beziehen die Pflanzen entweder direkt aus der Atmosphäre oder aus dem Dünger; in beiden Fällen wohl nur unter der Form von Ammonium oder Salpetersäure. Es ist eines der wichtigsten Probleme der Landwirthschaft, sich den Stickstoff so wohlfeil als möglich zu verschaffen. Alle Organe der Pflanzen bestehen ursprünglich aus einer stickstoffhaltigen Materie, die mit Fibrine Aehnlichkeit hat. Der Stickstoff dient also den Pflanzen, eine faserartig derbe Grundlage der Organe zu erzeugen; außerdem zur Bildung des Eiweiß- und Käsestoffes; Holzstoff, Stärkmehl, Gummi, Zucker, Faserstoff, Eiweiß, Käsestoff sind die Fundamentalprodukte beider Naturreiche; sie werden nur in den Pflanzen gebildet und durch die Verdauung mit dem Thierkörper verbunden. Das durch die Pflanzen gehende und verdunstende Wasser läßt als Rückstand die in ihm aufgelösten Salze zurück; aus diesen besteht die Asche, welche die Gewächse nach ihrer Auflösung dem Boden zurückgeben. Eines der häufigsten Salze ist der pektinsaure Kalk, er kommt

im Holzgewebe der meisten Pflanzen vor. Beim Keimen, Knospen, Befruchten, ändert die Pflanze ihre Thätigkeit: nun verbrennt sie den Kohlenstoff und Wasserstoff und entbindet Wärmestoff (gleich den Thieren); beim Blühen verzehrt die Pflanze ihren Zucker, entbindet aus ihm Wärme, verbrennt Kohlenstoff und Wasserstoff. Zucker und Amylon haben auch im Thiere die Bestimmung zu verbrennen und beim Athmen frei werdende Wärme zu entwickeln: daher die Begierde der Thiere nach zuckerhaltenden Substanzen. — In gewissen Fällen wird also die Pflanze aus einer Produzentin zur Consumentin. — Die sogen. kaltblütigen Thiere konsumiren in gleicher Zeit weniger Kohlenstoff, als die warmblütigen, bieten daher einen nur schwer wahrnehmbaren Temperaturüberschuß. Verbrennung des Kohlenstoffes unter Wärmeerzeugung und Entwicklung von Kohlensäure ist der konstanteste Charakter der Thierheit. Außerdem verbrennen die Thiere auch Wasserstoff und athmen beständig Stickgas aus, welches nicht von der Luft, sondern aus den Nahrungsmitteln herrührt; auch mit dem Harn wird (gleichfalls von der Nahrung) Stickgas ausgeleert. Der Stickstoff wird in der Form von Ammonium ausgeleert; das Hauptresultat der Harnsekretion besteht eben in Ausleerung von Ammonium (im Harnstoff), welches die Pflanzen so nothwendig haben. Wir entleeren nicht pures Ammonium (dieses würde die Membranen zerstören), sondern die indifferente urea, Harnstoff (kohlensaures Ammonium, welches sein Wasser verloren hat). Außen nimmt dieser durch Gährung, mittelst ein Bischen beigemengten Eiweißes und Schleimes wieder Wasser auf und wird zu kohlensaurem Ammonium, welches die Pflanzen aufsaugen können. Lunge, Haut und Nieren liefern also den Pflanzen nöthige Stoffe. Die Verdauung ist ein einfacher Absorptionsprozeß; die auflöslichen Stoffe gehen in's Blut über und zwar meist unverändert; die unauflöslichen gelangen in den Cylus fein genug zertheilt, daß sie durch die Milchsaftgefäße aufgesogen werden können. Uebrigens hat die Verdauung offenbar den Zweck, dem Blute einen Stoff zurückzugeben, der unserer Respiration jene 10—15 Grammen Kohlenstoff oder dessen Aequivalent an Wasserstoff liefert, welchen jeder Mensch allstündlich verbrennt und ihr das eine Gramm Stickstoff zurückzustellen, welches ebenfalls allstündlich, theils durch die Lungen ausgehaucht, theils mit dem Harne ausgeleert wird. Die stärkmehlhaltigen Stoffe verwandeln sich also in Gummi und Zucker; die zuckerhaltigen Stoffe werden absorbirt; die fetten Stoffe zertheilen sich fein, verwandeln sich in Emulsionen und gehen so in die Gefäße über, um Ablagerungen (Vorräthe) zu bilden, welche das Blut, so oft es deren bedarf, sich wieder aneignet und verbrennt. Die neutralen stickstoffhaltigen Substanzen, der Faserstoff, Eiweißstoff, Käsestoff werden erst aufgelöst, dann wieder niedergeschlagen

und gehen im Zustande feinster Zertheilung oder von Neuem aufgelöst in den Chylus über. Das Thier empfängt und assimilirt die neutralen und stickstoffhaltigen Substanzen, die es ganz ausgebildet in Pflanzen oder Thieren findet, fast unverändert; ebenso die fetten, stärkmehl- und zuckerhaltigen Produkte. — Nach Dumas verdankt alle thierische Wärme der Respiration ihre Entstehung: der verbrannte Kohlenstoff und Wasserstoff giebt das genaue Maß derselben ab: ein Thier verhält sich wie eine Lokomotive. Das Venenblut löst den Sauerstoff auf und entwickelt Kohlensäure, es wird zu Arterienblut, ohne eine Spur von Wärme zu erzeugen. Das Blut entbindet also nach Dumas den Wärmestoff nicht vermöge seiner Verwandlung in Arterienblut: allein unter der Einwirkung des absorbirten Sauerstoffes verwandeln sich die auflöslichen Stoffe des Blutes in Milchsäure, diese in milchsaures Natron, dieses durch eine wahre Verbrennung in kohlensaures Natron, welches seinerseits durch eine neu hinzutretende Menge Milchsäure wieder zersetzt wird. Das Athemholen ist eine in verschiedene Tempo's zerlegte, langsame Verbrennung. Das Blut schwängert sich in den Lungen mit Sauerstoff und athmet in der That in den Haargefäßen aller übrigen Organe, wo die Verbrennung des Kohlenstoffs und die Wärmeentwicklung besonders von Statten gehen. Um den Montblanc zu ersteigen, sagt Dumas, braucht der Mensch eine Tagreise von je 12 Stunden. Während dieser Zeit verbrennt er im Durchschnitt 300 Grammen Kohlenstoff oder dessen Aequivalent an Wasserstoff. Wenn man eine Dampfmaschine dazu verwenden könnte, ihn hinaufzuschaffen, so würde sie 1000—1200 Grammen nöthig haben. Daher ist der Mensch als Maschine betrachtet, viel vollkommener als die Lokomotive; das Prinzip ist aber ganz gleich. — Die Uratmosphäre der Erde, so schließt Dumas, hat sich in drei Hauptabtheilungen geschieden: jetzige Atmosphäre, Pflanzenreich, Thierreich. Zwischen diesen findet ein unaufhörlicher Austausch statt. In diesem Kreislaufe bewegt und äußert sich alles Leben, während die Materie in ihm nur ihre Stelle ändert. Die rohe Materie der Luft, welche dann allmälig von den Pflanzen organisirt worden ist, verrichtet also in den Thieren die höchsten Funktionen und vermittelt die Denkkraft; reibt sich aber bei dieser Anstrengung auf und kehrt als rohe Materie in die große Vorrathskammer zurück, aus der sie entlehnt worden ist.

Nach Liebig's Versuchen verzehrt ein erwachsener Mann bei mäßiger Bewegung täglich $27_{/8}$ Loth Kohlenstoff, welcher, jene Quantität abgerechnet, die durch faeces und Harn unverbrannt, d. h. in einer andern Form, als der einer Sauerstoffverbindung austritt, — als kohlensaures Gas durch Haut und Lunge entweicht und zur Verwandlung in solches 74 Loth Sauerstoff bedarf. Aller aufgenommene Sauerstoff tritt nur in Form einer Kohlenstoff- und Wasser-

stoffverbindung wieder aus dem Körper; bei normalem Gesundheitszustand wird der ausgetretene Kohlen- und Wasserstoff wieder ersetzt durch die Speisen; es ist nun klar, daß die Menge von Nahrung, welche ein thierischer Organismus bedarf, in geradem Verhältniß zum aufgenommenen Sauerstoff steht; je stärker derselbe athmet, desto mehr bedarf er Nahrung. (Darum bedürfen Kinder öfter und verhältnißmäßig mehr Nahrung, als Erwachsene; Vögel mehr als Säugthiere; bei Arbeit bedarf man mehr als in der Ruhe). Weil aber die Brusthöhle eine bestimmte Capazität hat, so kommt es auch auf die Temperatur der Luft an; athme ich in warmer, also mehr ausgedehnter Luft, so nehme ich bei gleichem Volumen weniger Sauerstoff auf; in der Kälte athmen wir mehr kohlensaures Gas aus, müssen also wieder mehr Kohlenstoff (in den Speisen) zu uns nehmen: im Winter mehr als im Sommer, in Norwegen mehr als in Italien. Der Südländer bedarf weniger Kohlenstoff bei gleichem Volumen der Speisen, als der Nordländer; daher enthalten frische Früchte nicht über 12 Proz., Speck und Thran aber 66—80 Proz. Kohlenstoff. — Die Wechselwirkung der Bestandtheile der Speisen und der durch die Blutcirkulation im Körper verbreitete Sauerstoff ist die Quelle der thierischen Wärme. Alle lebenden Wesen, welche Sauerstoff einsaugen, besitzen eine selbstständige Wärmequelle, also der Mensch, die Thiere und beim Keimen, Blühen, Fruchtreifen auch die Pflanzen. Nur jene Theile des Thieres, zu welchen arterielles Blut gelangt, entwickeln Wärme; diese entsteht immer und überall durch Verbindung einer brennbaren Substanz mit Sauerstoff. Die Grade der freigewordenen Wärme nehmen mit der Menge des durch das Athmen aufgenommenen Sauerstoffes zu. Ein Kind ist wärmer (39°) als ein Erwachsener (37$_5$°), ein Vogel wärmer (41°) als ein Säugethier (38°) oder Fisch und Amphibium (2°). Alle Thiere, sagt Liebig, sind warmblütig, allein nur bei denen, welche durch Lungen athmen, ist die Eigenwärme ganz unabhängig von der Temperatur der Umgebung. Die Temperatur des Menschen ist in den verschiedensten Klimaten stets die gleiche; gleich beim Polar- und beim Südländer. Der in beiden Fällen so ungleich große Wärmeersatz wird durch die Wechselwirkung der Bestandtheile der Speisen bewirkt, die sich mit dem eingeathmeten Sauerstoff verbinden, — so daß zuletzt der Thierkörper sich wie ein Ofen verhält, der mit Brennmaterial versehen wird. Die nordischen Raubthiere sind viel gefräßiger als die südlichen. Je wärmer man sich kleidet, desto mehr vermindert sich das Speisenbedürfniß. Nimmt man mit Lavoisier und Seguin an, sagt Liebig, daß der erwachsene Mensch täglich 25 Loth Sauerstoffgas = 46037 Kubikzoll = 15661 Gran in sich aufnimmt, (nach Lavoisier nimmt ein Erwachsener jährlich 764 Pfund, nach Menzies 837 Pfund Sauerstoffgas auf) und daß seine Blutmasse

24 Pfund bei 80 Proz. Wassergehalt betrage, so sind zu einer völligen Verwandlung des Kohlenstoffes und Wasserstoffes im Blute, in Kohlensäure und Wasser 66040 Gran Sauerstoff nöthig, die in vier Tagen, 5 Stunden aufgenommen werden. Es muß also einem menschlichen Körper in 4 Tagen, 5 Stunden so viel an Kohlenstoff und Wasserstoff in seiner Nahrung wieder zugeführt werden, als nöthig wäre, um 24 Pfund Blut mit diesen Bestandtheilen zu versehen. Bei Enthaltung aller Speisen wird dennoch durch das Athmen aus der atmosphärischen Luft Sauerstoff aufgenommen und Kohlenstoff und Wasser ausgeathmet; aber mit der Dauer des Hungers vermindert sich der Kohlenstoff und Wasserstoff des Körpers. Zuerst schwindet das Fett, aber nicht durch faeces oder Harn; sein Kohlenstoff und Wasserstoff haben zur Respiration gedient und sind als Sauerstoffverbindung durch Haut und Lungen ausgetreten. Ein Kranker, der nicht schlingen konnte, verlor in einem Monat über 100 Pfund seines Gewichts; ein 160 Tage verschüttetes Schwein verlor 120 Pfund. Nach dem Fette verschwindet im Hungernden nach und nach aller lösliche fette Stoff; zuletzt nehmen die Bestandtheile des Gehirnes Antheil am Oxydationsprozesse; es erfolgt Wahnsinn und Tod. In allen chronischen Krankheiten erfolgt der Tod ebenfalls durch die Einwirkung der Atmosphäre. — In manchen Krankheitszuständen erzeugen sich nicht assimilirbare Stoffe, die dann durch bloße Enthaltung von Speisen, mit Sauerstoff verbunden aus dem Körper entfernt werden; dieß ist die heilsame Wirkung strenger Diät. So wie die Funktion der Haut und Lunge gestört wird, erscheinen kohlenreichere Substanzen im Harn und färben ihn braun. Die Respiration ist das Gewicht, welches das Uhrwerk in Bewegung erhält; die Athemzüge sind die es regulirenden Pendelschläge. Im Sommer herrschen bei uns die Leber- oder Kohlenstoffkrankheiten, im Winter die Lungen- oder Sauerstoffkrankheiten vor. — Nach den Versuchen von Despretz entwickelt 1 Loth Kohlenstoff bei seiner Verbrennung so viel Wärme, daß damit 105 Loth Wasser auf 75° erhöht werden können, im Ganzen also 105 † 75 = 7875° Wärme. Angenommen, daß die Ausdünstung durch Haut und Lungen in 24 Stunden 48 Unzen betrage, so bleiben, die hiezu nöthige Wärme abgezogen, 162093° Wärme, welche durch Strahlung, Erwärmung der ausgeathmeten Luft, faeces und Harn aus dem Körper treten. Nach Liebig tragen die Nerven zur Erzeugung der thierischen Wärme gar nichts bei. Die Kontraktion der Muskeln erzeugt Wärme; die hiezu nöthige Kraft äußert sich durch die Organe der Bewegung, die sie durch einen Stoffwechsel empfangen. Die letzte Ursache der erzeugten Wärme kann natürlich nur dieser Stoffwechsel sein. (Durch Auflösung eines Metalls in einer Säure entsteht ein elektr. Strom, durch einen Drath geleitet, wird dieser zu einem Magnet, durch den

wir verschiedene Effekte hervorbringen können.) Die einzige bekannte und letzte Ursache der Lebensthätigkeit im Thiere sowohl wie in der Pflanze, sagt L, ist ein chemischer Prozeß; schließen wir ihn aus, so stellen sich die Lebensäußerungen nicht ein, oder sie hören auf, wahrnehmbar zu sein. Wie in der geschlossenen galvanischen Säule durch gewisse Veränderungen, welche ein Metall bei Berührung einer Säure erleidet, ein gewisses Etwas für unsere Sinne wahrnehmbar wird, was wir einen Strom elektrischer Materie nennen, so entstehen in Folge von Umsetzungen und Veränderungen von Materien, die früher Theile von Organismen waren, gewisse Bewegungs- und Thätigkeitsäußerungen, die wir Leben nennen. Die Physiologie, meint Liebig, habe entscheidende Gründe dafür, daß jede Bewegung, jede Kraftäußerung die Folge einer Umsetzung der Gebilde oder der Substanz derselben ist, und daß jeder Gedanke, jede Empfindung Veränderungen in der chemischen Beschaffenheit der abgesonderten Säfte, so wie in der Zusammensetzung der Gehirnsubstanz, zur Folge hat.

Man ersieht aus diesen Mittheilungen die gegenwärtige Ansicht über das Verhältniß der Organismen zur Außenwelt, so weit es sich auf Stoffwechsel bezieht. Es darf nicht befremden, wenn wir die Chemiker über ihren Standpunkt hinausschreiten, wenn wir sie das Leben, endlich sogar Geist und Vernunft als eine Wirkung des chemischen Prozesses anschauen sehen. Durch Verzehrung der Steinkohlen in Dampfmaschinen wird außer Kohlensäure, Wasser, Wärme und Bewegung „fast Leben und Intelligenz“ erzeugt! Durch chemische Veränderungen und Umsetzungen entstehen „gewisse Bewegungs- und Thätigkeitsäußerungen, die wir Leben nennen!“ Wie, wenn sich die Sache gerade umgekehrt verhielte? Wenn eben das Leben das Spiel des chemischen Prozesses anregte, seinen Fortgang sicherte? Gewiß ließe sich auch diese Ansicht vertreten, obschon sie doch keineswegs die erschöpfende ist. Man könnte ihr immer entgegensetzen, daß dann an die Stelle des chemischen Prozesses, eines demonstrablen Etwas, einer sinnlichen Gewißheit, jene qualitas occulta, von der sich viele Naturforscher unserer Zeit um jeden Preis befreien wollen, die sogenannte Lebenskraft gesetzt werde, ein unbekanntes Etwas, ein unfaßbarer Proteus, eine Potenz, die weder sinnlich dargestellt, noch als Analogie irgend einer Bewegung in unserm bewußten Innern begriffen werden kann. — Die Wahrheit ist aber diese, daß

Intelligenz, Lebenskraft, Chemismus ꝛc. nur verschiedene Seiten, verschiedene Offenbarungsweisen des durch das Universum ergossenen, es tragenden und erhaltenden Alllebens sind, daß nicht eine von jenen Offenbarungsweisen aus der andern hervorgehe, sondern alle zusammen nur Wirkungen dieses Alllebens sind, welches man sich nicht etwa als bloße Lebenskraft des Weltalls, sondern eben so als dessen Seele und Intelligenz vorstellen muß. — Freilich, wenn ich dem neugebornen Kinde die Luft entziehe, so wird auch die Irritabilität der Faser, die Sensibilität der Nerven erlöschen, und es wird nicht zu jenen Aeußerungen von seelischer und geistiger Kraft kommen, welche in späterer Zeit bei normaler Entwicklung einzutreten pflegen: nicht etwa deßhalb, weil Seele und Geist als Produkte aus dem chemischen Prozeß hervorgehen, sondern schon darum, weil sie in der materiellen Welt sich nur durch materielle Vehikel zu äußern vermögen. Der chemische Prozeß, welcher nämlich eine zur sinnlichen Manifestation von Seele und Geist nöthige Präcedenz ist, verhält sich hier wie die Dampfmaschine, durch welche künstliche Leistungen bewirkt werden, die an sich das Gepräge der Ueberlegung, des Verstandes und der Zweckbestimmung tragen. Ist die Maschine einmal im Gang, so wird sie scheinbar wie von selbst das Zweckmäßige und Verständige hervorbringen; es wäre aber ein arges quid pro quo (höchstens von einem Chemiker denkbar, der alle Philosophie mit Fäusten von sich stößt), dieses Zweckmäßige, z. B. ein Stück Zeug, als primäres Resultat des chemisch-mechanischen Prozesses der Maschine zu betrachten, da doch diese selbst ursprünglich nur ein Produkt des schaffenden Menschengeistes ist, der in sie alle Bedingungen zur Hervorbringung bestimmter abgeleiteter Resultate legte. So ist der chemische Prozeß im Organismus in Verbindung mit den mechanischen Einrichtungen, in gewissem Sinne einer Maschine vergleichbar; die seelische und geistige Offenbarung wird in der sinnlichen Welt nur durch die organische Maschine möglich, und ihre Energie und Klarheit hängt von deren Vollkommenheit ab. Die organische Maschine hat sich aber nicht selbst hervorgebracht, sie ist Produkt der weltschaffenden Kraft, des Weltgeistes, des primären Absoluten. Damit das sekundäre Absolute,

der Menschengeist, zur Erscheinung in der Sinnenwelt kommen könne, müssen bestimmte Vermittlungen stattfinden, welche eben durch die Organisation gegeben sind; die Gesetze dieser und der menschlich-geistigen Thätigkeit sind von Anbeginn festgesetzt und fallen unter dieselbe höhere Kategorie zusammen. In diese großen Verhältnisse aber hier näher einzutreten, ist nicht der Ort, sondern soll meinem später erscheinenden System der Naturphilosophie vorbehalten bleiben. — *) Lassen sich auch die Sphären der Leiblichkeit und Seele in gewissem Betracht trennen, so ist doch nie zu vergessen, daß sie einander allenthalben durchdringen, daß so zu sagen, auch im Leibe Seelisches, in der Seele Leibliches vorhanden ist, daß auch die Materie der Schöpfung geistig angeregt ist. Sicher wird daher das Wesen der Sache nicht erschöpft, wenn Liebig z. B. das Athmen als einen bloßen Verbrennungs- und Ausscheidungsprozeß, die Atmosphäre als eine feindliche, das Leben des Organismus nur indirekt fördernde Potenz ansieht. Hören wir, wie sich Bischoff in s. Entwicklungsgesch. der Säugethiere und des Menschen, Leipz. 1842, S. 549 hierüber äußert: „Es giebt Thatsachen für die Ansicht, daß der Sauerstoff nicht bloß und direkt zur Kohlensäure- und Wasserbildung dienen kann, und daß der Athemprozeß, außer seiner Beziehung zur Wärmebildung, nicht bloß ein Exkretionsprozeß ist. Die schnell tödtlichen Folgen der Unterbrechung des Athemprozesses bloß auf die unterbrochene Wärmebildung und Ausscheidung von Kohlenstoff und Wasserstoff beziehen zu wollen, würde eine Abhängigkeit der Funktion der Organe von der Mischung des Blutes in dem Grade voraussetzen, wie weder Experimente noch pathologische Erfahrungen solche beweisen. Dieses ist der Grund gewesen, warum die Physiologen bis jetzt den Athemprozeß noch mehr als einen Bildungs- und Erregungsprozeß, denn als einen Exkretionsprozeß betrachtet haben."

Zellenlehre. Vorzügl. Schr. hierüber sind: Schleiden, die Phytogenesis in dessen Beitr. z. Botanik, Leipz. 1844 (auch in Müll. Arch. 1838); ferner mehrere and. Aufsätze in d. genannten Beitr. Schwann, mikrosk. Untersuch. üb. d. Uebereinstimmung in d. Struktur u. d. Wachsthum d. Th. u. Pfl. Berl. 1838. Henle, allgemeine Anatomie. Lehre v. d. Mischungs- u. Formbestandth. d. menschl. Körp. Lpzg. 1841. Bruns Lehrb. d. allgem. Anat. d. Menschen. Braunschw. 1841. Mandl, Handb. d. allgem. Anat. ꝛc. Nebst ein. Einleit. üb. d. Gebr. des Mikrosk. Deutsche, v. Verf. bes. verm. Ausg. 2 Bde. Leipz. 1844. Nägeli, Zellenkerne, Zellenbildung und Zellenwachsthum bei den Pflanzen in dess. Zeitschrift f. wissensch. Botanik, 1. Heft, Zür. 1844. Außerdem sind manche

Arbeiten von Dutrochet, Raspail, Rob. Brown, Turpin, Mohl, Purkinje, Valentin u. A. zu berücksichtigen. Endlich Karsten, de cella vitali. Berol. 1844. — Ein voranzustellendes Hauptresultat der angef. Arbeiten (hauptsächlich der von Schwann, Schleiden und Henle) ist, daß alle Organismen der Erde, Pflanzen, Thiere und der menschliche Körper in allen ihren Theilen aus kleinen, nach den Spezies und Theilen höchst vielfach gebildeten, ein bestimmtes Werden und Vergehen zeigenden, mit bestimmten Kräften und Thätigkeiten begabten Bläschen bestehen. Man hat diese Bläschen Zellen genannt, und die Doktrin von ihrer Bildung und Beschaffenheit heißt Zellenlehre. Die Zellen entstehen nun stets aus einer bestimmten bildsamen Masse, dem Cytoblastem, welches entweder zwischen schon gebildeten Zellen oder in solchen als ihr Inhalt sich findet. Das Cytoblastem ist eine bald flüssige, bald gallertartige, bald festweiche Substanz, ohne Struktur, ganz gleichartig, durchsichtig, farblos; oft als sogen. Intercellularsubstanz in so geringer Menge vorhanden, daß es kaum wahrnehmbar ist, oft reichlicher, so daß die Zellen in ihm zerstreut umherliegen oder schwimmen. Nahrungsstoff erhält das Cytoblastem in Thieren aus dem Blute. An den Zellen unterscheidet man den Inhalt und die umschließende membranöse Hülle; vom Zelleninhalt ist besonders der Kern oder Cytoblast merkwürdig, denn er ist von vielen Zellen das zuerst Vorhandene. Er stellt ein Körperchen von etwa $^2/_{1000}$ bis $^3/_{1000}$''' Durchmesser dar, ist scheibenförmig oder oval, kuglig, öfter aber abgeplattet, in Essigsäure unlöslich, meist dunkel, seltener hell, durchsichtig, entweder solid und wie aus Körnchen zusammengesetzt oder außen glatt und innen hohl. Meist schließt der Cytoblast noch 1—4 kleine Körperchen, sogen. Kernkörperchen ein; er liegt bei den Pflanzenzellen an einer Stelle der Zellwand zwischen deren beiden Platten eingeschlossen, bei den thierischen Zellen meistens gleichsam an die innere Fläche der Zellwand angeklebt, so daß er mit einer Seite frei in die Zelle hineinragt; seltener im Centrum der Zelle oder außen in ein Grübchen derselben versenkt. Die genannten Kernkörperchen sind verschieden groß, oft kaum noch wahrnehmbar und liegen exzentrisch an der Fläche der innern Wand; es ist unentschieden, ob sie wirkliche selbstständige Körperchen oder nur Höhlen oder Flecken seien, denn man kann sie nicht isolirt von den Zellenkernen darstellen. Es giebt Zellen ohne Cytoblaste (Dotterkugeln, Kugeln im Eiter, Zellen, in welchen die Spermatozoen entstehen) und Cytoblasten ohne Kernkörperchen, so daß in manchen Fällen Zellen unabhängig von den Cytoblasten, diese unabhängig von den Kernkörperchen entstehen können. — Zellenentstehung in Pflanzen erfolgt also: Zuerst bilden sich im Cytoblastem einzelne scharf begrenzte Kernkörperchen (für solche hält sie Schleiden); um diese entsteht als ein körniges Gerinnsel der Cytoblast, ist dessen

Bildung vollendet, so erhebt sich auf ihm ein zartes durchsichtiges Bläschen, die Zellenhülle; sie sitzt anfangs nur auf dem Cytoblast auf, vergrößert sich aber allmälig so, daß der Cytoblast endlich nur als ein in ihre Wand eingeschlossenes Körperchen erscheint, welches in der ausgebildeten Zelle ganz resorbirt wird. Auch im thier. Cytoblastem zeigen sich (nach Schwann) in der Regel zuerst das oder die Kernkörperchen, um welche sich dann ein granulirter Stoff niederschlägt; indem sich dieser fortwährend mehrt, entsteht nach und nach ein bald schärfer, bald schwächer begrenzter Zellenkern, der durch neue Moleküle, die sich zwischen den vorhandenen ablagern, wächst und bald hohl, bald erfüllt wird. Die Bildung der Zellenwand um die Zellenkerne erfolgt ähnlich, wie die Bildung letzterer um das oder die Kernkörperchen, aber rascher und (nach Henle) auch zuerst auf einer Seite beginnend. Der Raum zwischen Zellenwand und Kern füllt sich mit verschieden gearteter Flüssigkeit. Es kommt indeß nicht immer zu einer vollständig ausgebildeten Zellmembran. — Sehr viele thier. Zellen bedürfen aber zu ihrer Entstehung nicht der Kernkörperchen und Zellenkerne, sondern bilden sich aus den sogen. Elementarkörnchen, welche $^1/_{1000}$ bis $^1/_{500}$''' groß, scharf begrenzt, von der allerverschiedensten Gestalt, platt, napfförmig, kuglig, oval, keil-, würfelförmig ꝛc. sind und sich in den verschiedensten plastischen Flüssigkeiten finden. Solche Körnchen stellen durch Verschmelzung einen Zellenkern oder sogleich eine ganze Zelle dar, indem in einem Häufchen die innern sich verflüssigen, die äußern zu einer Membran verschmelzen. Die Elementarkörperchen sind meist Bläschen und bestehen aus einem Fetttröpfchen und einer (wahrscheinlich eine Proteinverbindung darstellenden) es umgebenden Membran. Nach Ascherson reicht der bloße Contakt von Eiweiß-, Käse- und Faserstoff mit dem für jene heterogenen flüssigen Fett zur Bildung einer zähen, elastischen Hülle um das Fetttröpfchen, hiemit also zur Bildung einer Zelle hin; die Hülle entsteht durch Verdichtung; künstliche, auf solche Weise erzeugte Zellen haben alle Eigenschaften (auch Endosmose und Exosmose) der natürlichen. — Die Zellen können sich auf viererlei Arten vermehren; die ersten zwei Arten finden sich bloß im Pflanzenreiche; die andern beiden sind Pflanzen und Thieren gemeinschaftlich. Die erste Art der Vermehrung ist jene durch Sprossung; die Zellen z. B. der Gährungspilze lassen aus sich andere Zellen hervorsprossen. Die zweite Art ist Theilung; es bilden sich von Wänden einer Zelle, gegen die Mitte wachsend, Scheidewände, welche endlich die ganze Zelle in 2 Hälften abschnüren. Die dritte Art der Vermehrung ist, wenn neue Zellen, aus dem Cytoblastem entstehend, sich zu den alten gesellen; die vierte, wenn in schon gebildeten Zellen als Mutterzellen, andere, Tochterzellen entstehen; wie z. B. bei der ersten Entstehung des thier. Embryo aus den Dotterkörnern, beim

Entstehen des Blutes, der Gefässe ꝛc. Ein, wie es scheint, ganz allgemeines Phänomen, von dem im 5. Hauptstück des 8. Buches näher gehandelt wird, ist die sogen. Furchung oder Zerklüftung der Dotterkugel, an und aus welcher sich der thier. Embryo bilden soll. Vor Erscheinen desselben zeigen sich nämlich auf der Dotterkugel immer zahlreicher werdende Furchen, welche endlich die ganze Dottermasse in immer kleinere und zahlreichere Kügelchen, sogen. Mutterzellen, zerklüften, aus welchen sich dann der Embryo bildet. Man hat über diesen merkwürdigen Hergang verschiedene Ansichten; die hauptsächlichste Differenz derselben besteht darin, 1) diese Zerspaltung als die Einleitung zur Zellenbildung anzusehen, die endlich entstandenen kleinsten Dottermassen als Materiale zu den Zellen, oder 2) sie selbst schon als Zellen zu betrachten, die, zuvor ineinander eingeschachtelt, allmälig auseinander hervorgehen. — Die Umwandlungen der (thier.) Zellen sind nach den Gebilden, welche sie darstellen sollen, höchst verschieden. Nach Henle behalten sie dabei ihre Selbstständigkeit, bleiben isolirt, oder sie geben diese auf. Im erstern Fall bleiben die Zellen isolirt und theilen sich auch nicht, aber sie ändern Form und Inhalt. Sie wachsen fort und nehmen oft durch gegenseitigen Druck aufeinander unregelmäßige oder auch sehr regelmäßige Formen an, platten sich ab, wodurch wie im sogen. Pflasterepithelium Plättchen und Schüppchen entstehen, oder sie werden durch einseitiges Wachsthum keilförmig, cylindrisch ꝛc. oder schicken Fortsätze aus (z. B. die Wimpern des Flimmerepitheliums); ihre Wände verdicken sich durch Ablagerung von Substanz, entweder an allen Stellen (oft bis zur gänzlichen Ausfüllung der Höhle) oder nur in Streifen (Spiralzellen der Pflanzen); bei vielen Pflanzen (nach Henle auch in den kalkführenden Kanälchen der Knochen und den Knorpelzellen des Kehldeckels) bilden sich in der verdickten Zellenwand cylindrische Kanäle, sogen. Tüpfel- und Porenkanäle, die, von der Zellenhöhle ausgehend, in der Wand blind endigen; man sieht sie bei den Nadelhölzern, im Holz der Eiche ꝛc. sehr deutlich. Eine eigene Bildung stellen Henle's sogen. komplizirte Zellen vor; ausgebildete, in einer weichen Masse vergrabene Zellen, z. B. Ganglienkugeln des Nervensystems umgeben sich mittelst Anziehung mit einer Schicht dieser Masse, die selbst wieder mit zellenartiger Membran umgeben werden kann, so daß die ursprünglichen Zellen in den neuen Gebilden wie Zellenkerne stecken. Muskelfasern, Nervenfasern und Haare entstehen nach Henle durch Aneinanderreihung solcher komplizirten Zellen; die ursprünglichen ihnen zu Grunde liegenden stellen noch die Axe jener Gebilde dar. — Zellen können, wie bemerkt, zu soliden Körperchen werden (so die Holzzellen, Pigmentkörnchen); ihr flüssiger Inhalt kann sich verändern, allerhand Absonderungen absetzen; die Zellenkerne verschwinden oft oder bilden sich zu sogen. Kernfasern um; andere

Zellen lösen sich auf, platzen, werden resorbirt ꝛc. oder verändern ihren Platz, treten in andere Stellen des Körpers oder fallen ganz aus demselben. — Die Körperchen des Blutes, der Lymphe, des Schleimes und Eiters bleiben in ihren Flüssigkeiten stets isolirt und behalten Gestalt und Kerne bei; andere Zellen, nämlich die des Fettes, der Farbstoffe, des Parenchym's und die Ganglienkugeln liegen mehr oder minder isolirt zwischen andern Elementartheilen und werden durch feste, zwischen ihnen liegende Substanzen von einander getrennt; dann giebt es Zellen, welche mit Beibehaltung von Kern und Hülle und ohne miteinander zu verschmelzen, jedoch unter mannigfachen Formänderungen, Gewebe bilden; so die Pflanzenzellen, Hornzellen d. Oberhaut, der Epithelien d. Schleimhäute, Nägel, Haare, dann die Schmelzprismen im Email der Zähne und die Fasern der Krystalllinse. Wenn Elementarzellen ihre Selbstständigkeit verlieren, so verschmelzen ihre Wände oder platzen wohl auch, so daß eine Kommunikation der Höhlen eintritt. Bloße Verschmelzung der Zellen unter sich und mit der Interzellularsubstanz bei Getrenntbleiben der Höhlen findet statt bei den Knorpel- und Knochenkörperchen; mit Ineinanderfließen der Höhlen unter Resorption der Zellenwände und Herstellung von röhrigen Formen bei den Nervenröhren, Muskelfasern, manchen Drüsenkanälchen, Gefässen der Pflanzen; unter Bildung traubiger Gruppen, bei den Läppchen acinöser Drüsen; unter Aussendung sternförmiger hohler Säcke bei den Pigmentzellen und Capillargefässen ꝛc. Bei allen bisher genannten Verschmelzungsarten waren es wahre hohle Zellen, welche verschmolzen, bei den folgenden sind es solide Plättchen, welche verschmelzen. Sie bestehen nach Henle fast alle aus membranartigen Schichten, die vermuthlich sich successiv übereinander ablagern; anfangs ist jede Schicht eine strukturlose Cytoblastemlage; in ihr entwickeln sich Kerne, an diesen entstehen Zellen; oder die Cytoblastemschicht bildet eine strukturlose Membran, in der die Zellenkerne liegen. Diese ordnen sich in Reihen, verlängern sich gegeneinander; zuletzt eignet sich jede Kernreihe gleichsam einen Streifen Cytoblastem an, und nun fängt die Schicht an, sich in Zellenfasern zu trennen, wobei die Kernreihe entweder seitlich oder mitten im Cytoblastemstreifen liegt. Beispiele, wo die Plättchen membranartig ausgebreitet, in einfacher Schicht nebeneinander liegen, in welchen Membranen dann ungemein feine Fasern erscheinen, sind das Pflasterepithelium der Gefässe, Linsenkapsel, Dotterhaut, Nervenröhren und Muskelbündelscheiden ꝛc. Fälle, wo die Plättchen sich der Länge nach aneinanderreihen und mehr oder minder platte (in Essigsäure auflösliche) sogen. Zellenfasern bilden, stellt das Gewebe der Hornhaut, der Linse, das Zellgewebe, die Muskelhaut der Gefässe und Eingeweide, Knochen- und Schmelzsubstanz der Zähne, Rindensubstanz der Haare dar. — Sowohl in Pflanzen- als thierischen Zellen

schwindet nach Schleiden und Schwann fast immer der Zellenkern mit vollendeter Entwicklung der Zelle durch Resorption, und nun beginnen sekundäre Ablagerungen in der Zelle; nach Henle aber vermögen die thier. Cytoblasten sich in (in Essigsäure unauflösliche) sogen. Kernfasern umzuwandeln. Diese entstehen nämlich durch Verschmelzung verlängerter Zellenkerne, die in diesem Fall außen auf den Zellen liegen; die Kerne werden zuerst eiförmig, dann fortwährend länger und schmäler, endlich zu dünnen, dunkeln, geraden, gekrümmten oder geschlängelten Streifen, wobei die Kernkörperchen verschwinden. Werden diese Streifen nicht resorbirt, was noch manchmal geschieht, so verbinden sie sich untereinander durch ausgesendete Fäden, wo dann zuletzt jeder Zellenfaser oder jedem Bündel von Zellenfibrillen eine solche Kernfaser zukömmt. Ueberblickt man die Verwandlungen des Zellenkerns, so bestehen sie darin, daß er zuerst noch mit der Zelle wächst und sich abplattet, später aber im Wachsthum zurückbleibt und dann unverändert fortbesteht, oder wie in den Zellen (Körperchen) des Blutes, der Oberhautbildungen, den Fett- und Knorpelzellen, Linsen- und Schmelzfasern sich auflöst oder sich endlich zu Kernfasern umwandelt, wobei öfters auch der Kerninhalt chemisch verändert wird. — Das Leben der Elementarzellen ist ein zum Theile auf sich selbst gewendetes, zum Theile ein mit dem Organismus verschlungenes. In Rücksicht auf das erstere unterscheidet Schwann wieder plastische und metabolische Kraft der Zellen. Vermöge der plastischen Kraft ziehen die Zellen aus dem Cytoblastem nach ihrer innern Beschaffenheit und mit Auswahl nur für ihre Eigenthümlichkeit passende Stoffe an, so daß hienach aus demselben Cytoblastem sich sehr verschiedene Zellen bilden können; vermöge der metabolischen ändern sie die aufgenommenen Stoffe chemisch um. In manchen Pflanzenzellen (am bekanntesten ist dieses von Chara) sieht man die, Rotation genannte Bewegung des Pflanzensaftes; in thierischen Zellen ist bis jetzt kein solcher Kreislauf des Saftes beobachtet worden, wenn man den verwandten Fall der von Remak im Mesogastrium der Frösche beobachteten parasitischen Blasen ausnimmt, wo an der innern Fläche der Blasen Wimpern sitzen, durch deren Schwingung der körnige Inhalt in verschiedener Richtung bewegt wird; — dann die von Barry im Fruchthälter der Kaninchen beobachteten, einen sich beständig drehenden Körper einschließenden Bläschen. Die Bewegung der Wimperchen an den Schleimhäuten will man einer Thätigkeit der Zellen zuschreiben, an welchen die Wimpern sitzen, da sie in den isolirten Zellen noch lange fortwährt. Ein im Thierreiche sehr allgemeines Phänomen ist die Drehung des Ovulum's mittelst Wimpern. — Einiges die Lehre von den Geweben und die Zellenverhältnisse speziell bei Pflanzen oder bei Thieren Angehende wird noch in den Zusätzen zum 3. Hauptst. des 7. und 8. Buches

vorkommen. Von den Kräften und dem Leben der Zellen werden wir nochmal bei der Entwicklungsgeschichte der Pflanzen und Thiere sprechen.

Was Gährung und Gährungspilze betrifft (vergl. Allgem. Naturgesch. III, 1111, und Suppl. S. 44), so s. hierüber auch Turpin, in Gaz. med. 1838, nro 35 und hieraus in Fror. N. N. 168. Die Bierhefe besteht nach Cagniard-Latour ganz aus einer großen Menge unbeweglicher, kleiner, kugelförmiger oder wenig ovaler, blasenförmiger, durchsichtiger, mit Körnchen erfüllter Pilze, von höchstens $\frac{1}{200}$ Linie Durchm. Indem diese stets neue Individuen aus sich hervorknospen lassen, vermehrt sich die Hefe; oft treiben aus einem Körperchen 2 Knospen nach entgegengesetzten Richtungen hervor; diese werden ebenfalls kugelförmig, treiben wieder Knospen, so daß man Exemplare findet, die ganz aus kugelförmigen, wie Perlen eines Rosenkranzes aneinander gereihten Kügelchen bestehen. Außer der Vermehrung durch Knospen glaubt C. L. auch eine Vermehrung durch Sporen bei diesen mikrosk. Pilzen wahrgenommen zu haben. Ueber Gährung, Fäulniß und Verwesung s. noch Liebig in Fror. N. N. 274.

Siebentes Buch. Von den Organismen der Plastizität oder den Pflanzen.

S. 213 der allgem. Literatur füge bei: v. Miltitz, Handb. d. botan. Literat. M. einer Vorr. v. Reichenbach. Berl. 1829. — Decandolle, théorie elément. de la botan. Ueb. v. Roemer, 2 Bde. Zür. 1814. Nees v. Esenbeck, Handb. d. Botan. 2 Bde. Nürnb. 1820. Bertoloni, prælectiones rei herbar. etc. Bonon. 1827. Rob. Brown's vermischte Schr., übers. v. Nees v. Esenbeck, 5 Bde. Lindley an introduction to the nat. system of bot., or a systemat view of the organisat., nat. affin. and geogr. distrib. of the veget. Kingdom. Lond. 1830. Deutsch, Weim. 1833. Schleiden, Grundzüge d. wissensch. Botanik ꝛc., als Anleit. z. Stud. d. Pflanze. 2 Thle. Leipzig. 1842 — 43. Dess. Beiträge zur Botanik. 1 Bd. Leipz. 1844. Endlicher und Unger, Grundzüge der Botanik. Wien, 1843. Link, Vorles. üb. Kräuterkunde. 1 Bd. Berl. 1843. A. v. Jussieu's Elementarbuch der Botanik. A. d. Franz. ꝛc. von Schmidt-Göbel und Pfund. Prag, 1844. — Es sind dann ferner 2 neue botan. Zeitschr. in Deutschland erstanden: erstens seit 1843 Mohl's und Schlechtendal's botan. Zeitung, dann Schleiden's u. Nägeli's Zeitschr. f. wissenschaftl. Botanik. 1. Bd. 1. Hft. Zür. 1844.

S. 213 vergl. zum 1. Hauptst.: A. v. Humboldt, Ideen zu einer Physiognomik der Gewächse in Ansichten d. Natur. II. 1 ff. — S. 214, Z. 19 füge als Anmerk. bei: *) „Die Blume enthüllt das innere Leben der Pflanze, und der tiefere Sinn offenbart sich für die Welt durch die feurige Pracht der Farbe, das gefesselte Licht, oder wo diese dämmernd sich verbirgt, in der aufgeschlossenen Unendlichkeit des Blumendufts, der eigenthümlich wiedergiebt, was sie stille empfieng und in den verborgenen Tiefen des innern Wesens zubereitete.“ Steffens Carrikaturen des Heiligsten, II. 26. S. 215, Z. 8 v. u. schalte ein: Nur sie vermögen aus den Elementen und binären Verbindungen organische Materie zu erzeugen und so der steten Vernichtung derselben das Gleichgewicht zu halten, der steten Zerstörung und Verwandlung in binäre und einfache Substanzen durch den Menschen und die Thiere, durch den Verbrennungs- und Fäulnißprozeß. Wie bald wäre ohne sie alle organische Materie und mit ihr das organische Leben selbst von der Erde verschwunden!

S. 218. Als Lit. zum 2. Hauptst. ist der größte Theil der bereits S. 221 des Suppl. angef. Schr. beizufügen.

S. 223. Der Lit. des 3. Hauptst. ist außer den S. 231 des Suppl. angef. Schr. noch beizufügen: Bischoff, de vera vasorum plantar. spiral. struct. et functione. Bonnæ, 1829. Mohl, Erläuter. und Vertheid. mein. Ansicht von d. Struktur d. Pflanzensubstanz. Tüb. 1836. Derſ. üb. d. Bau der porösen Gefäße der Dikotyledonen. Münch. 1837. Derſ. üb. d. porösen Zellen von Sphagnum. Tüb. 1837, u. mehr. and. Dissert. Valentin, üb. die verschiedenart. Formen des Porenkanals in d. porösen Zell. u. Gefäß. in Rep. 1836, S. 78. Derſ. üb. d. Bau d. vegetab. Membran ꝛc. ibid. S. 88. Unger, Aphorismen z. Anat. u. Physiol. d. Pflanzen. Wien, 1838. Gœppert, de Coniferarum struct. anatom. Vratislav. 1841. Link, de structura caulis plant. Monocotyl. in Abh. d. k. Akad. zu Berl. 1832. Id. Icones selectæ anat. botan. Berol. (4 Hefte bis 1842.) Id. anat. plant. icon. illustr. Fasc. 1. Berol. 1843. Morren, etudes d'anat. et de physiol. végét. Brux. 1842. Id. loisirs d'anat. et de physiol. végét. Brux. 1842. Id. premices d'anat. et de physiol. végét. etc. Brux. 1842. — S. 225 – 8. Die Lehre von den vegetabiliſchen Zellen und Geweben hat in letzter Zeit vielfache Umbildung und Bereicherung erhalten; das Wichtigste soll in folgend. Bemerk. zusammengefaßt werden. — Endlicher und Unger unterscheiden der Form nach merenchymatische, parenchymatische, langgestreckte und plattgedrückte Zellen. Merenchymatische sind jene sphäroidischen Zellen, welche sich bei der Vereinigung zu einem Gewebe nur theilweise

berühren können; das daraus hervorgegangene Gewebe heißt merenchymatisches oder Merenchym. Parenchym oder parenchymat. Gewebe ist aus sich drückenden Zellen gebildet, deren Wände von einer unbestimmten Zahl von Flächen begrenzt sind. Auch bei dieser Aneinanderlagerung der Zellen bleiben immer noch an den Kanten und Ecken abgerundete Stellen übrig, an welchen sich die Zellen nicht berühren; dadurch entstehen Zwischenräume im Gewebe. Langgestreckt heißen die Zellen, wenn ihr mit der Längenaxe der Pflanze korrespondirender Durchmesser sehr überwiegt, plattgedrückt oder tafelförmig, wenn der Breitendurchmesser größer ist; drücken sich langgestreckte Zellen, so werden sie prismatisch, im Gegenfalle bleiben sie rund. Sind alle diese Zellen von entsprechenden geometrischen Flächen begrenzt, so heißen sie regelmäßig und bilden das regelmäßige Zellgewebe; unregelmäßige Zellen entstehen, indem sich die ursprüngliche Kugelform nach verschiedenen Richtungen unsymmetrisch ausdehnt. Zellen können sich vielfach ausbuchten oder auch bedeutend lange Fortsätze aussenden, in letzterem Fall werden sie sternförmig, oder endlich können sie sich verzweigen. Das sogen. verfilzte Gewebe der Flechten und Pilze besteht aus oft sehr unregelmäßig untereinander verbundenen langgestreckten und verzweigten Zellen. Die Zellenwand ist ursprünglich eine dünne, ganz gleichartige, wasserhelle, aus 24 At. Kohlenst., 20 Wasserst., 10 Sauerst. gebildete Membran; Unger glaubt an eine Zusammensetzung derselben aus spiralig aneinandergereihten Molekülen, welche wir aber nicht mehr zu unterscheiden vermögen; in manchen Pflanzen oder Pflanzentheilen ist die Zellmembran braun, roth, gelb, grün gefärbt. Die Ausdehnung der Zellhaut erfolgt wahrscheinlich durch Intussuszeption neuer Moleküle; ihre Verdickung durch Ablagerung neuer Schichten, oft in der Zahl von 20—30, so daß das Lumen der Zelle fast verschwindet; solche Zellen stellen dann die sogen. Holzfasern dar oder die steinigen Concremente in Birnen, vielen Baumrinden. Diese später abgelag. Schichten sind chemisch von der ursprüngl. Zellmembran verschieden, bestehen aus 35 At. Kohlenst., 24 Wasserst., 10 Sauerst., und sind daher auch anderer Umwandlungen durch Reagentien fähig. Dickwandige Zellen sind oft sehr hart durch Aufnahme von Kiesel- oder Kalkerde, Thonerde, Talkerde, Eisen- oder Manganoxyd. Die Ablagerung der neuen Schichten auf der Zellwand erfolgt an allen Punkten gleichförmig oder ungleichförmig, so daß im letzt. Falle dünnere, durchsichtigere Stellen bleiben, welche Poren zu sein scheinen; von solchen verdünnten Stellen, Tüpfeln, führt dann ein gerader oder gewundener Kanal in das Lumen der Zelle. Sogen. netzförmige Zellen entstehen, wenn jene Tüpfel sehr zahlreich und groß sind; Spiralfaserzellen, wenn die dünner bleibenden Stellen streifenartig und parallel verlaufen; die verdünnten Streifen und die Tüpfel erleichtern den Durchgang der

Säfte aus einer Zelle in die andere durch Endosmose und Exosmose; an solchen Stellen sind nämlich die Lumina sich berührender Zellen nur durch die dünne, sehr hygroskopische, ursprüngliche Zellwand von einander getrennt. Außer dem nie fehlenden Zellsaft, als dem wichtigsten Inhalt der Zellen finden sich mehr oder minder oft in jenen die Zellenkerne, das Chlorophyll, Amylon, die verschiedenen Oele, von welchen schon an andern Stellen gehandelt worden ist, dann die Krystalle. Diese letztern erreichen höchstens $\frac{1}{7}'''$ und sind entweder lang, prismatisch, nadelförmig (sogen. spießige Kr. oder Raphiden), häufig in Bündeln beisammenliegend, oder sie sind mehr gleichförmig nach mehreren Dimensionen ausgedehnt, gehören dem rhomboedrischen, prismatischen und tessularischen Systeme an und zeigen sich oft in Gruppen vereinigt. Man findet sie (mit Ausnahme einiger Algen) stets nur in den Zellen; sie bestehen meist aus phosphorsauren, kleesauren, schwefelsauren und kohlensauren, immer schwerlöslichen Kalksalzen. Sie sind der Pflanze nicht zufällig, sondern wesentlich; ihre Bildung hängt von deren besonderer Beschaffenheit ab; wo sie vorhanden sind, fehlt fast immer Amylon und Chlorophyll. (Nach Payen wären die Krystalle in den Pflanzen nicht isolirt oder zufällig vertheilt, sondern stets in Zellen von einem solchen organ. Gewebe abgelagert, welches ihre Zusammenhäufung bestimmt und begrenzt. — Der S. 227 der Naturgesch. erwähnte Tabasheer ist ein gewöhnl. milchbläulicher, harter, spröder, an den Kanten durchschein. Stoff, der sich in Knoten des Bambusrohres bildet, an Ansehen, chem. Beschaffenheit dem Hydrophan ähnelt und wie dieses im Wasser durchsichtig wird. Russel und Magie in Phil. Transact. vol. 80 u. 81; Brewster ibid. von 1819. Schöne Abb. von Amylonkörnern gab unt. And. Turpin in Mém. de l'Institut, XVII. Die Stärkmehlkörner der Orchideen haben nach Raspail an ihrem Ende ein kleines schwarzes Haar, welches sich wellenförmig bewegt). Der gleichartige, schleimige, bildungsfähige Stoff, aus welchem die Zellen entstehen, und der, oft auf ein Minimum reduzirt, die Zwischenräume der schon gebildeten erfüllt, ist sehr hygroskopisch und chemisch vermuthlich von der ursprüngl. Zellenwand nicht verschieden. Mehrere, neuerlich auch Unger, nehmen an, daß besonders bei niedrigern Pflanzen neue Zellen gleichsam als bloße Höhlen im Bildungsschleim entstehen, die erst später Wände erhalten, welche aber noch mit der umgebenden Masse verschmelzen; Schleiden und Nägeli wollen diese Art von Zellenbildung nicht zugeben. Ueberhaupt ist aber die endogene Zellenbildung viel häufiger, als die exogene; von erstere unterscheidet Unger wieder die intrautrikuläre, wo nämlich in andern entstehende Zellen die Mutterzelle platzen machen und endlich ganz resorbiren (so besonders bei Zellen, die zum Freiwerden bestimmt sind, z. B. bei dem Pollen und den Sporen), und die

merismatiſche, wo Zellen durch Theilung ſchon vorhandener Zellen mittelſt aus dem Zellenſchleim ſich bildender Querwände entſtehen. Die merismatiſche Zellenbildung iſt (nach U.) die gewöhnlichſte von allen und findet beſonders beim Wachsthum und der Entwicklung neuer Theile ſtatt. Wenn Zellenwände ſich um einen Zellenkern bilden, ſo liegt die Wand zuerſt dicht am Kern an und entfernt ſich erſt ſpäter von ihm, indem ſie durch den mittelſt Endosmoſe eindringenden Saft ausgedehnt wird. — Man weiß ſeit wenigen Jahren, daß die Spiralgefäſſe der Pflanzen aus ſenkrecht übereinander ſtehenden, walzigen Zellen entſtehen, deren ſich berührende Wände reſorbirt werden; nach Unger dienen ſie in ihrer Jugend, ſpäter aber periodiſch zur Leitung des rohen Nahrungsſaftes. Das Spiralband dieſer Gefäſſe ſtellt nur die ſekundäre Schicht dar, welche ſich auf den ſich bildenden Gefäſſen abgelagert hat; die Art der Ablagerung bewirkt die ſehr verſchiedenen Gefäßformen. Die Grundform dieſer iſt das einfache Spiralgefäß Unger's, wo die abgelagerte Schicht ein ſchraubenförmiges Homodrom, ein meiſt von rechts nach links gewundenes Band oder Faſer darſtellt. Man erkennt an dieſen beiden wieder Mittel- und Rindenſubſtanz, die chemiſch etwas differiren; Band und Faſer ſind ein- oder mehrfach, die Windungen ſind entweder abrollbar oder verwachſen. Alle andern Gefäßformen ſind Modifikationen dieſer erſten, d. h. ideale, nicht zeitliche, ſo daß eine Form aus der andern hervorgienge, denn jede iſt ſchon von Anfang zu dem beſtimmt, was ſie wird; ſo die Ringgefäſſe, wo die faſerförmige Ablagerung übereinander geſtellte Ringe darſtellt, die manchmal verzweigt ſind, oder in die Spirale übergehen; die netzförmigen Gefäſſe, wo die Verzweigungen der Spiralfaſer anaſtomoſiren, und der ſpiralige Bau mehr oder minder ſich verliert; die Treppengänge oder jene Gefäſſe, wo bei ſehr engen Maſchen der netzförmigen Gefäſſe kreis-, punkt- oder linienförmige Zwiſchenräume entſtehen, die dann durchbrochene Gefäſſe darſtellen. Die ſchon erwähnten Tüpfel zeigen ſich von mehr oder weniger deutlichen Höfen oder Ringen umgeben. Die roſenkranzförm. Gefäſſe ſind wegen geringer Streckung der Pflanzentheile, in welchen ſie ſich finden, der Länge nach ſehr ſchwach entwickelt, zuſammengedrängt, verſchoben; ſie entſtehen aus netzförmigen oder getüpfelten Gefäſſen. Anfangs iſt zwiſchen den Zellen, die ſolche bleiben und jenen, die zu Gefäſſen zuſammentreten ſollen, kein Unterſchied; Reſorption der Zwiſchenwände und Ablagerungen für die Gefäßbildung erfolgen jedoch bald. So lange dieſe Ablagerungen noch dauern, führen nach Unger die Gefäſſe Saft, ſpäter nur Luft oder Waſſerdampf, bloß bei vermehrter Wurzelauffaugung führen ſie auch dann wieder Saft; ſo wären alſo die Gefäſſe zur Zeit ihrer größten Lebendigkeit zur Beförderung der Säftebewegung und des ſchnellern Wachsthums vorhanden. Die

sogen. Lebenssaft- oder Milchgefässe sind einfache oder verzweigte Kanäle, aus walzigen, übereinander stehenden Zellen gebildet, deren Zwischenwände resorbirt wurden, zeigen, obwohl sie sich manchmal etwas verdicken, keine Ablagerungen an ihren Wänden, sind viel dünner im Durchmesser als die Spiralgefässe, führen schon verarbeiteten Saft und bilden durch die ganze Pflanze ein zusammenhängendes System. Der Milchsaft ist trüblich, dunkel, oft gefärbt, enthält stets sphäroidische, häufig gefärbte Körperchen und ist aus verschiedenen Bestandtheilen zusammengesetzt, die nach der Gattung der Pflanze und wieder nach der verschiedenen Zeit wechseln. Sehr oft ist der Milchsaft Träger von Gift- und Arzneistoffen; Gummigutt, Kautschuck, Opium, Euphorbium u. v. a. Substanzen sind nur eingetrocknete Milchsäfte. Obschon die Milchsaftgefässe wahrscheinlich in allen Gefäßpflanzen vorhanden sind, hat man sie bis jetzt doch nur in einer gewissen Anzahl aufgefunden; sie entziehen sich der Beobachtung um so leichter, je kleiner sie sind, und wenn der Saft farblos ist. Die sogen. eigenen Gefässe bestehen aus langgestreckten, prismatischen, übereinander stehenden Zellen, deren Zwischenwände nicht resorbirt werden, enthalten eine trübliche Flüssigkeit, verzweigen sich nie und bleiben stets ungemein dünnwandig. Sie finden sich fast nur in den Gefäßbündeln, häufiger bei den Monokotyledoneen. — Von vegetabilischen Geweben unterscheidet man einfache, welche nur aus einerlei, und zusammengesetzte, welche aus zweierlei Elementartheilen gebildet sind; es giebt wieder Zellgewebe, Fasergewebe, Gefäßgewebe; die Lebenssaft- und eigenen Gefässe bilden für sich keine Gewebe; ein sogen. Gefäßbündel besteht aus Faser- und Gefäßgewebe. Das Grundgewebe aller Pflanzen (das einzige in vielen niedrige) ist das Zellgewebe; ihm ist das Fasergewebe untergeordnet, die Gefäßbündel sind von ihm umgeben. Es bildet sich im Pflanzenkörper stets ein Gegensatz zwischen eigentlichem Leib und Hülle, der sich auch im elementaren Bau ausspricht; die Hülle ist die zum Schutze gegen die Atmosphäre vorhandene Oberhaut oder Epidermis. Sie besteht aus einer oder mehreren Schichten tafelförmiger, eng anschließender Zellen, welche fast nie organische Substanzen, namentlich kein Chlorophyll enthalten. Die Zellen sind auch hier durch Interzellularsubstanz verbunden, welche sich manchmal noch über die Zellen als ablösbares Häutchen (cuticula) ausbreitet. Wenn sich einzelne Oberhautzellen erheben, wölben, strecken, so entstehen die so mannigfachen haarförmigen Bildungen, welche sowohl Stoffe von außen aufnehmen, als solche innerlich absondern; besondere, vorzugsweise zu Absonderungen bestimmte Zellgruppen im Innern des Gewebes stellen die Drüsen dar. Haare, Warzen, Drüsen gehen ineinander über; Drüsenhaare sind kombinirt aus Drüsen und Haaren, wo die Drüse bald an der Spitze

des Haares oder dieses auf der Drüse sitzt; die Haare selbst können einfach, ästig oder spreuförmig sein. Durch Verzehrung der Interzellularsubstanz entstehen Räume im Zellgewebe ohne eigene Wandung, welche mit von den Zellen secernirter Luft erfüllt werden. Man unterscheidet sehr enge Interzellulargänge, weitere, sogen. Luftkanäle, unregelmäßig ausgedehnte, Lufthöhlen, durch Zerreißung des Zellgewebes entstehende, Lücken. Zugleich mit diesen hohlen Räumen entstehen eigenthüml. Oeffnungen in der Oberhaut, stomata, Spaltöffnungen; sie sind meist länglich, zwischen zwei halbmondförmigen Zellen gelegen und stellen die Oeffnungen der Interzellulargänge, mit welchen sie stets zusammenhängen und die sich unmittelbar unter der Spaltöffnung höhlenförmig erweitern, nach außen dar. Solche Spaltöffnungen finden sich an allen Theilen, besonders häufig an den Blättern, namentlich an deren Unterseite; sie fehlen auch den parasitischen Gewächsen nicht, wohl aber den untergetauchten Wasserpflanzen. Größe und Vertheilung der Spaltöffnungen ist nach den Gattungen höchst verschieden; in seltenern Fällen stehen sie in Reihen, meist aber unregelmäßig zerstreut. Die Zahl der Spaltöffnungen ist (nach Ad. v. Jussieu) auf 1 Quadratzoll der Blätter von:

	obere Fläche,	untere Fläche.
Viscum album	200	200
Iris germanica	11572	11572
Dianthus caryophyllus	38500	38500
Alisma Plantago	12000	6000
Cobæa scandens	0	20000
Syringa vulgaris	0	160000

Die beiden Zellen, welche stets die Spaltöffnung zwischen sich haben, heißen Porenzellen, sind kleiner als die umgebenden Zellen und entstehen durch Längstheilung einer Parenchymzelle, deren beide Hälften auseinandertreten; die cuticula ist an der Stelle der Spaltöffnungen immer durchbrochen. In der Oberhaut finden sich ferner noch Vertiefungen, die zum Theil zu Spaltöffnungen führen, zum Theil aber von verschiedenen Stoffen angefüllt sind oder einem Drüsenapparat angehören. Gang- und höhlenförmige Erweiterungen der Interzellulargänge, welche statt Luft Oele, Balsame, Harze ꝛc. theils in fester, theils flüssiger Form enthalten, nennt man Oelbehälter, Gummigänge, Harzgänge ꝛc. Sie sind für gewisse Pflanzenfamilien charakteristisch; die in ihnen enthaltenen Substanzen werden von den die Räume begrenzenden, im anatomischen Bau kaum abweichenden Parenchymzellen secernirt. — Untersucht man ganz junge Pflanzen oder Pflanzentheile, so nimmt man nur einerlei Zellen in einfachster Verbindung bei ihnen wahr; die große anatomische Verschiedenheit tritt erst später ein, und es bilden sich sogen. Gefäßbündel. Ein solches besteht wesentlich aus langgestreckten, dünnwandigen Zellen

mit schiefen Querwänden, sogen. Prosenchymzellen, die sogar in einigen Fällen für sich allein Gefäßbündel darstellen, dann aus Spiralgefässen, meist auch aus eigenen Gefässen. Der Haupttheil des Gefäßbündels ist dessen Holzkörper; er nimmt stets die innerste Stelle ein und besteht aus dünn- oder dickwandigen Holzzellen mit Spiralgefässen vermischt. An ihn grenzt außen eine Schicht eigener Gefässe, diese wird wieder von dickwandigen Prosenchymzellen umschlossen, die den Basttheil des Gefäßbündels darstellen. Fehlen auch die andern Theile, so ist doch der Holzkörper des Gefäßbündels immer vorhanden. Die sämmtlichen engverbundenen Theile des Gefäßbündels nehmen die Gestalt von Bündeln, Fäden oder Strängen an, verlaufen durch das ganze Parenchym von der Wurzel bis zur Spitze und bilden das Gefäßbündelsystem, ein zusammenhängendes Ganzes. So besteht demnach die Pflanze aus zwei anatomisch. Hauptsystemen: Zellgewebe- und Gefäßbündelsystem, über deren Verrichtungen man noch die Zusätze zum 5. Hauptstücke dieses Buches vergleichen wolle. — In Beziehung auf Schleiden's Ansicht über vegetab. Zellenbildung ist noch zu bemerken, daß nach ihm der zuerst vorhandene Zellenkern chemisch auf die gummihaltige, ihn umgebende Flüssigkeit wirkt und die nächste Schicht um ihn in eine Gallertmembran verwandelt, welche dann durch Ausdehnung mittelst aufgenommener Flüssigkeit zur Zelle wird. — Nach Nägeli kommt an den Spezialmutterzellen des Pollens noch eine eigenthümliche Bildungsweise vor. Der Inhalt der Mutterzellen theilt sich in 2 oder 4 Portionen, jede einen freien Kern einschließend; um jede Portion entsteht eine Zelle. Die 2 oder 4 Zellen sind nie frei, sondern berühren gleich vom Ursprung an theils die Wand der Mutterzelle, theils einander selbst, erscheinen deßhalb als Scheidewände. — Nach Schleiden würden sich neue Zellen nur in Mutterzellen bilden, während Andere sie auch an der Oberfläche anderer Zellen oder frei in einem von Zellen umschlossenen Raume entstehen lassen. — Schwann läßt die Entstehung der Zellen durch Anlagerung der Moleküle in radialer Richtung geschehen; beim Wachsthum der Zelle hingegen würde sie durch in der Tangente sich anlagernden Moleküle ausgedehnt. — Ueber das Amylon s. noch Fritzsche in Poggend. Ann. XXXII., 129 u. E. Meyer in Fror. N. N. 253.

S. 228 der Lit. des 4. Hptst. füge bei: J. Gærtner de fruct. et. semin. plant. 2 vol. Lips 1788—91. Vol. 3 seu suppl. Carpologiæ auct. C, F. Gærtner. Lips. 1805. Richard, demonstrations botan. ou analyse du fruit. Par. 1808. Ueberf. u. mit Beitr. Richards hrsg. v. Voigt. Lpzg. 1811. Rœper, de organ plant Basil. 1828. Miquel, Commentat. præmio ornata de organ. in veget. ortu et metamorphosi. Lugd. Bat. 1833. Guillemin über Pollen in Mém. de la soc. d'hist. nat. de Par. II., 101. Fritzsche über d. Pollen, m. 13 T. St.

Petersburg 1838. Mohl, einige Bemerk. üb. d. Entwickl. u. d. Bau d. Sporen d. kryptog. Gew. Regensb. 1833. Derſ. morpholog. Betracht. üb. d. Sporangium d. mit Gefäſſen verſeh. Kryptogam. (Inaug. Diſſ. v. Landerer). Tüb. 1837. Krocker de plant. epiderm. observ. Vratislav. 1838. Henry, Beitr. z. Kenntn. d. Laubknospen in Nov. Act. Ac. L. C. XVIII. Ricerche sulla struttura del caude nelle piante monocotyled. di Meneghini. Padova 1836. Lestiboudois études sur l'anat. et physiol. des végétaux. Par. 1840. Gaudichaud rech. génér. sur l'organographie, la physiol. et l'organogénie d. végét. Par. 1841. M. 18 K. Iconographie végétale ou organisation des végét. illustr. aux moyens de fig. analyt. Par P. J. F. Turpin; avec un texte explic. raisonné et une not. biogr. sur M. Turpin. Par Richard. 1 Livr. Par. 1841. (Soll 15 Lief. geben). Biſchoff's großes Werk, Handb. d. botan. Terminologie und Syſtemkunde, Nürnb. ſeit 1830 iſt nun (1844) in 7 Lief. ſammt d. Regiſter vollſtändig. — C. H. Schultz, die Anaphytoſe od. Verjüngung der Pflanzen. Berl. 1843.

S. 229, Z. 23—28 iſt wie folgt zu verbeſſern. Wenn aber etwas geeignet iſt, mechaniſche Erklärungsweiſen in ihrer Nichtigkeit hinzuſtellen und den Triumph des unſichtbaren Geiſtes zu bewirken, der im Verborgenen ſchafft und plötzlich, ſprungweiſe mit neuen Bildungen auftritt, ſo iſt es die Metamorphoſe der Pflanze, in dem Sinne, wie ſie Wolff und Göthe aufgefaßt haben. Der Erſte nämlich, welcher mit genialiſchem Blick alle Organe des aufſteigenden Syſtems der Pflanze, Kelch, Blumen, Früchte, Saamen, als modifizirte Blätter erkannt, ſomit das Grundprinzip der neuern Morphologie ausgeſprochen, — welcher ferner die Entwicklungsgeſchichte als Leitſtern auch in die Pflanzenwiſſenſchaft eingeführt hat, iſt C. F. Wolff, der berühmte Verfaſſer der 1764 erſchienenen, von den Zeitgenoſſen zu wenig verſtandenen theoria generationis. Erſt 1790 trat Göthe im oben angeführten Werke mit ähnlichen, weiter ausgeführten Ideen auf. — Der Sinn dieſes Wortes Metamorphoſe iſt aber hier ein ganz anderer, als z. B. bei den Metamorphoſen der Inſekten, Fröſche, bei welchen großentheils ſchon vorhandene Theile ſich zu neuen umbilden, neue Geſtalten annehmen; das einmal an der Pflanze Gebildete, z. B. ein Blatt, bleibt unverändert; es iſt nur die Idee des Blattes, der Begriff Blatt, welcher ſich metamorphoſirt zu Brakteen, Blumen, Staubfäden ꝛc.; jeder

konkrete Theil bleibt unverändert. — Zu S. 232. Ueber Hölzer ꝛc. vergl. Icones lignor. exotic. et nostrat. æri incis. et color. inductæ. Add. nom. belg. germ. gall. angl et lat. Fasc. 13. tab. 66. Amsterd. 1773. Descript. of veget. substances. Timber trees, fruits with engrav. Lond. 1830. — S. 245, Z. 11 v. u. füge bei: Neuerlich (1840) will indeß Link antherenartige Körper auch in Flechten beobachtet haben, wo sie mit Samenschläuchen in derselben Frucht liegen, sich aber deutlich dadurch unterscheiden, daß sie keine Samen, sondern gleichförmige körnige Massen enthalten. Bei den Aecidien (Pilzen) fand er staubgefäßähnliche Organe; sie erscheinen den Pilzen gegenüber auf der andern Blattfläche, früher als jene, und bilden zuerst eine Pustel, dann einen ganz aus Fäden bestehenden Kegel; von den Fäden verbreitet sich pollenähnlicher Staub. — S. 260 ist Z. 6 bis 4 v. u. so zu verbessern: Die Bildung einer Knospe beruht darauf, daß ein überflüssiger Substanztheil zu besonderm Leben sich absondert, ohne vorerst seine Verbindung mit dem Stamme aufzugeben. Eine Knospe, gemma, oculus, ist die bereits an die Oberfläche der Pflanze getretene Anlage zu einem neuen Ast, welche zuerst nur aus einem aus dem Mark hervorbrechenden Haufen von Zellen besteht und dann Gefäße erhält, welche erst später mit denen der Mutterpflanze in Zusammenhang treten. S. 261, Z. 4 schalte ein: Auch aus manchen Blättern entwickeln sich Knospen, so regelmäßig am Rande der Blätter von Bryophyllum calycinum, manchen Farren, Malaxis paludosa, Cardamine pratensis, Lemna; unter gewissen Umständen auch an den Blättern der Citronen- und Pomeranzenbäume. Ibid. Z. 15: Die einfachsten Knospen der Phanerogamen sind nach L. Gr. Treviranus bloße Zellmassen. Bei Lemna stellt die Knospe ein aus einer Zellgewebsspalte kommendes Blättchen dar, welches zur neuen Pflanze wird; es besitzt schon vor seinem Austritte ein eingeschlagenes Würzelchen. Bei den Bäumen besteht die Knospe aus eingeschlossenen und einschließenden Theilen, Knospenschuppen. Die Knospe ist eine unmittelbare Fortsetzung des Markes; Kernholz und Bast bilden eine Scheide um selbe; die Rinde setzt sich in die Knospenschuppen fort. Die Blätter der Knospe stellen zuerst einen

Klumpen länglicher oder rundlicher zelliger Körper dar. Sobald die Knospe zum Aſt wird, bilden ſich Spiralgefäſſe aus wurmförmigen Körpern; ſie ſetzen ſich nach unten und oben fort und bilden eine neue Holzlage in Stamm und Aſt. S. 262 iſt Z. 3—1 v. u. wie folgt zu verbeſſern: Unter den Zellenpflanzen haben nur noch Mooſe und Lebermooſe Vermehrungsorgane, und zwar Knospen im Sinne der höhern Pflanzen. (Manche betrachten nämlich die ſich ablöſenden einfachen Zellen der gegliederten Conferven und Fadenpilze auch als Knospen.)

S. 266, Z. 9 füge als Anm. bei: *) Agardh behauptet, ſonderbar genug, wenn man den zerſchnittenen Schaft eines Liliengewächſes in Waſſer lege, löſe er ſich endlich ganz in Confervenfäden (der C. rivularis am nächſten kommend) auf. Struktur, Gliederung, glashelle Membran, grüne Körner, Alles ſtimme mit C. rivularis überein. Der Schaft beſtehe alſo nur aus Confervenfäden, die, in ihr natürliches Element gebracht, daſelbſt aufleben. Agardh de metamorph. Algarum.

S. 267, nach Z. 11 v. u. iſt einzufügen: Sehr eigenthümliche Anſichten über Bedeutung und Entwicklung der Pflanzenorgane, welche den herrſchenden z. Th. diametral entgegentreten, hat C. H. Schultz in dem oben angeführt. Werke: „Die Anaphytoſe der Pflanzen“ aufgeſtellt. Schultz betrachtet die Anſicht, daß Wurzel, Stengel und Blätter an der Pflanze feſt unterſchiedene und allgemeine, mit beſtimmten Funktionen begabte Organe ſeien, und daß die Metamorphoſenlehre das allgemeine Entwicklungsprinzip der Vegetation enthalte, als irrig. Die höhere Einheit, wodurch alle Metamorphoſen im Wachsthum und der Blumenbildung regiert werden, iſt die Anaphytoſe, „welche ſelbſt wieder in dem centrumloſen, rein peripheriſchen Weſen der Pflanzen ihren Grund hat.“ Schultz ſucht vornehmlich zu beweiſen, 1) daß die individuellen Pflanzentheile: Wurzel, Stengel, Knospen, Blätter, gar keine allgemeinen und bleibenden Verſchiedenheiten ſind, ſondern daß die Formen und Funktionen derſelben ganz und gar in einander übergehen, daß alſo alle Theile an der Pflanze weſentlich identiſch ſind und mit Unrecht als Organe mit beſtimmten Funktionen betrachtet wurden. 2) Daß hingegen die Blumen- und Fruchttheile zwar Formähnlichkeiten unter ſich zeigen, ihre Funktionen aber nicht nur von den Funktionen der individuellen Theile, ſondern auch unter ſich ganz und gar verſchieden ſeien. Blumen- und Fruchttheile ſeien daher bei aller äußern Formähnlichkeit wirklich verſchiedene Organe. Die Metamorphoſenlehre hat daher mit Unrecht da Organe angenommen, wo keine ſind, ſondern bloße Formumwandlungen bei gleichen Funktionen, und hat hingegen wirklich verſchiedene Organe in den Blumen- und Fruchttheilen als identiſche

Metamorphosen betrachtet. — Der Blumenbildung liege ein ganz anderes Gesetz zu Grunde, als die Metamorphosen der individuellen Anaphyta; die erstere werde von innen aus durch die Zwecke der Generation regiert; letztere seien von Außenverhältnissen abhängig. Die Blumenbildung sei nicht morphologisch, sondern nur physiologisch zu begreifen; die Frage sei daher unnütz, ob z. B. die Antheren durch Einrollung oder Spaltung der Blumenblattränder entstanden seien? Es käme hier weder auf morphologisches Einrollen noch Spalten an, sondern auf die innere Auflösung der Zellsubstanz des Blumenblatts zu Pollen; in der Antherenbildung finde ein Aufbrechen von innen heraus, ein Dehisziren statt; in der Fruchtknoten- und Eibildung fänden sich analoge Verhältnisse. — Die Blumentheile seien wirklich innerlich verschiedene Organe, nicht bloße Metamorphosen; Wurzel, Stengel, Blätter, Ranken, Dornen aber seien keine wahren Organe, sondern bloße Wiederholungen der Anaphyta. — Die innern Organe seien nicht etwa selbst Individuen (z. B. jede Zelle). Der individuelle Pflanzenkeim könne nie aus einem einzigen innern Organe der Pflanze sich bilden, so wenig als ein thierischer Keim aus der Leber oder Lunge hervorwachsen kann; sondern zur Bildung der Pflanzenkeime (oder vielmehr der Sprossen und Knospen) gehöre die Einheit aller innern Organe der Pflanze; und nur solche Theile, welche die Gesammtheit der innern Organe enthalten, die Anaphyta, können Sprossen und Knospen treiben. — Die neue Zellentheorie erkläre die wahre Natur und Organisation der verschiedenen Organe durchaus nicht; sei eine rein mechanische Hypothese, aus der man den Organismus aus Zellen, wie ein Haus aus Mauersteinen aufbauen wolle. Wie seien die Lebenszustände, wo noch keine Zellen gebildet sind? Die Natur könne denselben Weg, den sie bei Bildung der Zellen einschlägt, auch direkt bei der Bildung aller übrigen Elementarformen des Organismus einschlagen und brauche nicht erst Zellen zu bauen, um diese dann wieder in andere Organe umzubilden. In der That hätten alle differenten Organe den Keim zu ihrer eigenthümlichen verschiedenartigen Entwicklung von Ursprung an in sich. Die Zellen seien durchaus keine Urbildungen, weder im Pflanzen- noch im Thierreich, sondern setzen den Akt der Kügelchen- und Fadenbildung voraus, welche Elementarformen dann erst in Membranen und Blasen übergehen, die sich zu Röhren und Zellen gestalten. Die thierischen und vegetabilischen Organe hätten also eine viel größere Mannigfaltigkeit von Elementarformen in sich als bloße Zellen. Alle diese Organe würden von innen heraus durch ihre ursprünglichen differenten Elementarformen entwickelt und nicht von Außen aus Zellen zusammengesetzt. Nicht aus fertigen Zellen oder fertigen Blättern könne man die Zusammensetzung der Pflanzenorganisation erklären. —

„Ueberall tritt uns eine ewige Wiederholung derselben äußern Pflanzentheile, die sich selbst und dem Ganzen gleich sind, vor Augen, und das Gesetz dieser Wiederholung regiert das ganze Pflanzenwachsthum.“ Dieß nennt Schultz Anaphytose; lebende Wiederholung derselben Theile beim Wachsen und beständige Selbstverjüngung der Pflanzen. Hiedurch verlängert, verzweigt, vermehrt sich die Pflanze ins Unendliche fort, und jeder Theil ist wieder dem Ganzen gleich. Dieß geschieht in Absätzen, in Gliederung; die Pflanzenglieder nennt Schulz Anaphyta. Die Anaphyta sind es, welche unter verschieden metamorphosirten Formen erscheinen und so sich in der Wurzelbildung, Rhizomenbildung, Stengelbildung, Blattbildung, Knospen- und Zwiebelbildung wiederholen. Nicht auf Stengel- oder auf Blattbildung müssen die metamorphosirten Theile zurückgeführt werden, sondern auf das Gemeinsame, Höhere, die Anaphyta. l. c. 32 ff. „Das ganze Pflanzenleben schließt sich in jedem Anaphytum ab und wiederholt sich in jedem von Neuem, und zwar auf gleiche Weise in Wurzel, Stengel, Blättern. Jedes Anaphytum ist daher fähig, wieder seines Gleichen zu produziren, sich selbst und die ganze Pflanze durch Wachsthum zu wiederholen; also Blätter- und Wurzeltriebe zu bilden, überhaupt zu keimen und fortzuwachsen. l. c. 45. Die Blumen sind eben so wenig, als alle Anaphyta der Pflanze, Theile oder Organe derselben, sondern vielmehr selbstständige Wiederholungen individueller Glieder in neuer Gestalt. „Die Natur der Enanaphytosis, als einer Qualitätenzeugung, wobei die individuellen Formen schwinden, macht es erklärbar, wie nunmehr die Blumen-Anaphyta (Enanaphyta) sich ganz anders in Bezug auf ihre Funktionen verhalten werden, als die individuellen Anaphyta. Anstatt daß sich in jedem individ. Anaphyton alle Funktionen des ganzen Individuums wiederholen, treten vielmehr in den Enanaphyten ganz neue Funktionen, die der Befruchtung auf; die Enanaphyta werden hiedurch zu wahren Organen, zu Organen des Geschlechts.“ (Es wären also dieses die einzigen Organe an der Pflanze.) l. c. 82 ff. „Das Pflanzenreich ist in mancher Rücksicht die organische Urbildung, von der aus sich das Thierreich erhebt, und so bilden denn auch die allgemeinen Gesetze der Vegetation noch die Grundlagen, welche sich in der Thierorganisation wiederholen und in neuen Formen weiter bilden. Zu diesen Grundlagen gehört vor allen Dingen ein Analogon der Anaphytose im Thierreich, dessen Ausdruck wir in dem Wachsthum und der Stammbildung der Polypen, in der Gliederung der Gliederthiere und in der Wirbelbildung der höhern Thiere finden.“ l. c. 85. „Die Thiere und der Mensch wiederholen den Gegensatz von Aufleben und Absterben, dessen Einheit die Verjüngung im Ganzen bildet, in allen ihren innern Organen, und diese werden daher kontinuirlich aufgelöst

und wiedergebildet, wobei die abgelebten Theile als Mauserstoffe ausgeworfen werden. Die Pflanzen verjüngen die einmal fertigen innern Organe nicht, sondern wiederholen den Gegensatz von Aufleben und Absterben nur in ihrer äußern Gliederung (an den Anaphytis), indem sie über diese fertigen Gebilde hinaus immer zu neuen Produktionen, zu neuen Zweiggliedern an Wurzeln und Stengeln, neuen Blättern, Knospen, Knollen, Zwiebeln ꝛc. fortschreiten." Die Thiere haben also eine innere, die Pflanzen eine äußere Verjüngung; das ganze Leben der letztern ist eine fortgesetzte Zeugung, l. c. 89. „Die sämmtlichen innern Organe sind in jedem Anaphyton vorhanden, in welchem Fall es gleichgültig ist, ob es in Wurzel-, Stengel- oder Blattform genommen wird." l. c. 192. Vom Oelbaum erzählt Chateaubriand, daß er unsterblich sei, weil er immer wieder aus der Wurzel wiedergeboren werde. Hiedurch habe sich ein Oelbaum auf der Akropolis von Athen seit Gründung der Stadt erhalten, und die Oelbäume des Gartens von Gethsemane in Jerusalem stammten mindestens aus der griechischen Kaiserzeit. (Itiner. à Jérusalem II. 260.) — S. 274, Z. 5 v. u. Der Lit. für Blattstellung füge noch bei: Ueber d. geometr. Anordnung d. Blätt. u. d. Blüthenstände v. L. u. A. Bravais. M. ein. 2fach. Anhange ꝛc. u. 8 Steint. A. d. Franz. v. Walpers. M. ein. Vorw. v. Ch. G. Nees v. Esenbeck. gr. 8. Bresl. 1838. Naumann üb. d. Quincunx, als Grundgesetz d. Blattstellg. im Pflanzenreich; Poggend. Ann. LVI.

S. 275. Der Lit. des 5. Hptst. ist beizufügen: C. Medicus, Beitr. z. Pflanzenanat., Pflanzenphysiol. ꝛc. 7 Hefte in 1 Bd. Leipz. 1799 — 1801. F. K. Medicus, pflanzenphysiol. Abhandl. 3 Bdch. Leipz. 1803. Nafn, Entwurf ein. Pflanzenphysiologie. A. d. Dän. v. Markußen. Kopenh. 1798. Hermbstädt, Versuche u. Beob. üb. d. Instinkt d. Pflanzen in Abh. d. k. Akad. zu Berl. f. 1812—3. Nees v. Esenbeck, Bischoff und Rothe, die Entwicklung der Pflanzensubstanz, physiol., chem. u. mathem. dargest. Erlang. 1819. Reum, Pflanzenphysiol. Dresd. u. Lpz. 1835. Mohl, üb. d. Funktionen d. Blätt. (Inaug. Diss. v. Ströbele.) Tüb. 1836. Walser, Untersuch. über d. Wurzelausscheidung. Inaug. Diss. Tüb. 1838. E. Kratzmann, d. Lehre v. Samen d. Pfl. dargestellt. Prag, 1839. F. Unger, Aphorismen z. Anat. u. Phys. d. Pfl. 8. Wien, 1838. Derf. über den Bau u. d. Wachsth. des Dikotyledonenstammes. Gekr. Preisschr. St. Petersb. 1840. Wächter, üb. d. Reproduktionskraft d. Gewächse, insbesond. d. Holzpfl. ꝛc. Hannov. 1841. Lestiboudois, études sur l'anat. et la physiol. de végét. Strassb. 1841. A selection of the physiol. and horticult. Papers in the Transact. of the Royal and hortic. Soc. By the late F. A. Knight. Lond. 1841. Hlubek, die Ernährung d. Pflanzen u. d. Statik des Landbaues. Gekrönte

Preisschrift. Prag, 1842. Schleiden, H. D. L. Liebig und die Pflanzenphysiologie. Leipz. 1842. Winkelblech über Liebig's Theorie d. Pflanzenernährung u. Schleiden's Einwend. geg. dies. Kassel, 1842. Schleiden, off. Sendschr. an H. D. J. Liebig ꝛc. (nebst Bemerk. zu Winkelblech's Schr.) Leipz. 1842. Mohl, Dr. J. Liebig's Verhältniß z. Pflanzenphysiol. Tüb 1843. Schleiden, d. neuern Einwürfe gegen meine Lehre von d. Befrucht., als Antw. auf Dr. Hartig's Beitr. z. Entwicklgsgesch. d. Pfl. Lpzg. 1844. — Hopkirk on the anomalies in the veget. Kingdom. Glasgow, 1817. Der Titel von Jäger's Schr. muß heißen: Jäger üb. d. Mißbild. d. Gewächse. Ein Beitr. z. Geschichte der Theorie d. Mißentwicklungen organ. Körp. Stuttg. 1824. Meyen, Pflanzenpathologie ꝛc. Nach d. Tode d. Verfs. bes. von Nees v. Esenbeck. Berl. 1841. Moquin-Tandon, Pflanzen-Teratologie ꝛc. A. d. Franz. m. Zus. von Schauer. Berl. 1842.

S. 276, Z. 13 füge als Anmerk. bei: *) Tremella thermalis findet sich im Karlsbader Sprudel (doch nicht im heißesten Theile) und belebt die Quelle mit frischem Grün bei einer Temperatur, welche andere Pflanzen alsobald tödten würde. In den schwefelhaltigen Thermen von San Filippo, bei 122° F., gedeihen Conferven. Auch im Schnee wachsen noch mehrere, zum Theil große Algen. (V. Hugi Alpenr. 372.) Pflanzen, welche durch das Gefrieren ihrer Säfte sterben, können in den Zustand des latenten Lebens, welcher für sie im Winter eintritt, auch durch künstliche Kälte versetzt und darin (wie lange ist noch unbekannt) erhalten werden. Nach Charpentier bedeckte der Gletscher von Tour in Chamouny 1818 das Gerölle oberhalb den Wiesen von Tour und erreichte diese selbst 1823, wo er sich sehr zurückgezogen, fand Ch. auf dem Gerölle mehrere große Rasen von Trifol. alpinum, cæspitosum, Geum montanum, Cerastium latifol. Diese ausdauernden Pflanzen, welche viele Jahre brauchen, um nur eine geringe Entwicklung zu erreichen, konnten nicht seit dem Zurückziehen des Gletschers, das höchstens vor einem Jahre erfolgt war, dort gewachsen sein; sie mußten sich 1818 in gleicher Größe auf dem Platze befunden haben und mindestens 4 Jahre vom Gletscher bedeckt und des Lichtes beraubt gewesen sein. Der Boden mußte gefroren sein, sonst wären sie gefault. Die Stelle liegt höchstens 4700′ über dem Meer. — Venetz und Thomas beobachteten Aehnliches an den Gletschern des Eringer-, Visper- und Saaserthales. Charpentier, Essai sur les glaciers. Laus. 1841. p. 97. — Ibid, Z. 19 füge als Anm. bei: **) Die eigene Wärme der Pflanzen scheint durch Dutrochet's neuere Untersuchungen unwiderlegbar konstatirt. Diese vegetab. Eigenwärme wird durch die Verdunstung des Saftes, die Umbildung des Sauerstoffes in Gas während des Tages und die des Kohlenstoffes in Gas während der Nacht

konsumirt, weßhalb die Pflanzen im gewöhnlichen Gang der Dinge stets eine niedrigere Temperatur als die Atmosphäre besitzen, daher Kälte zu erzeugen scheinen. Besonders bedeutend ist die Eigenwärme in den grünen, kräftig vegetirenden Theilen, z. B. der Spitze der Stengel; in diesen grünen Theilen erhebt sie sich bisweilen bis zu $\frac{1}{3}$° C.; beim Holzigwerden der grünen Stengel scheint die Eigenwärme verloren zu gehen oder läßt sich wenigstens nicht mehr weiter ermitteln. Sie ist auch nachweisbar in Wurzeln, Früchten, Samen und Ovarien; das Maximum der Eigenwärme wird gewöhnlich am Tage von 12 — 3 beobachtet, das Minimum um Mitternacht; bei manchen aber findet das Maximum schon um 10 oder 11 Uhr Vormittags statt, bei allen Pflanzen aber immer um die nämliche Stunde. Die Pflanzen stehen rücksichtlich der Eigenwärme nur wenig unter den Insekten, manche über denselben; die meisten Pflanzen auch weit über Rana esculenta; beim Flußkrebs und der rothen Nacktschnecke konnte D. keine Eigenwärme mehr ermitteln. — Die höchst empfindlichen thermoelektrischen Apparate zu diesen Beobachtungen sind von Becquerel angegeben. — Bergsma und van Beck bestätigten später die von Dutrochet erhaltenen Resultate. Uebersetzt findet man Dutrochet's umfassende Arbeit in Fror. N. N. Nro. 336—44. — Auf der gleichen S. 276, Z. 9 v. u. schalte ein: Es giebt auch Beispiele, wo Pflanzentheile, das Licht fliehend, sich dunkeln Körpern zuwenden; z. B. nach Knight die Ranken der Kletterpflanzen; nach Dutrochet das Stengelchen des Mistelembryo's ꝛc. (Fror. N. Notiz. Nr. 30). S. 277, Z. 7 v. u. ist als Anmerk. zuzusetzen: *) Merkwürdige Versuche über das Wachsthum der Pflanzen unter Gläsern ohne Lufterneuerung sind in den letzten Jahren in England angestellt worden. Daubeny beobachtete das Gedeihen von Sedum, Lobelia, Primula, Alchemilla, Armeria, Sempervivum etc in gläsernen, kugelförmigen, mit Blasen verschlossenen Gefässen. Ward beobachtete das Keimen und Wachsen von Pflanzen in verschlossenen Glaskisten, vorausgesetzt, daß Licht zutritt und die eingeschlossene Luft feucht erhalten wird. Yates sah eine große Anzahl in ein verschlossenes Glashaus gebrachter Pflanzen, dann Lycopodium denticulatum und Marchantia in einem chem. Präparatglase mit eingeriebenem Stöpsel gut gedeihen ꝛc. Graham bemerkt, daß Luft genug mit eingeschlossen werden müsse, um den exhal. Sauerstoff aufnehmen zu können. Lindley sah in verschlossene Gefäße gepackte Pflanzen aus fremden Ländern wohlbehalten ankommen. Zellpflanzen gedeihen so eingeschlossen besser als Gefäßpflanzen. Fror. N. Notiz. Nro. 76. — S. 278, Z. 10: *) Nach Edwards und Colin befördert der Dampf ungemein Keimung und Wachsthum. In engl. Treibhäusern hat man durch Dämpfe Unglaub-

liches bewirkt; die Trauben trugen die größten Beeren, die Ananas erlangten die Schwere von 8 Pfund, die Fettpflanzen gediehen außerordentlich. Fror. N. Notiz. Nro. 30. — S. 278, Z. 9 v. unten: **) Für dieses Verhältniß vergl. Langethal über d. Abhängigkeit d. Pflanzen von gewissen Bodenarten. Anhang zu Cotta's Anleit. z. Stud. d. Geognosie und Geologie. Dresden u. Leipz. 1842. — S. 279 am Schlusse füge bei: Ohne alle organische Stoffe in reiner Kohlensäure und Wasser gedeihen die Pflanzen nur kümmerlich oder auch gar nicht, blühen und fruktifiziren nur selten. — Manche Naturforscher schreiben den Pflanzen die Fähigkeit zu, die ihrer besondern Art und Natur angemessenen Nahrungsstoffe mit Wahl aus andern sich zuzueignen. „Daß die Pflanzen die Stoffe auswählen, welche ihre Inkrustationen bilden sollen," sagt Payen, „wird augenscheinlich bei den Charen, von denen manche sich besonders mit kohlensaurem Kalke umhüllen, andere mit Kieselerde, eine noch andere Gattung in denselben Wassern zu gleicher Zeit den kohlensauren Kalk und die Kieselerde fixirt." Es kommt Alles darauf an, wie solche Behauptungen ausgedrückt werden. Denkt man hiebei an irgend eine Freiheit der Wahl, wie sie bei den Thieren stattfindet, so ist die Behauptung unrichtig, obwohl das Resultat das gleiche ist; die Pflanze erlangt nämlich, wie das Thier, in der Regel das ihr Angemessene. Die Aneignung erfolgt vielmehr bei ihr nach dem großen Gesetze alles Werdens und Bildens, vermöge welchem sich das Gleichartige zusammengesellt, das Verwandte sich findet, aber auch das Entgegengesetzte sich anzieht, um sich in einem höhern Dritten auszugleichen. In so fern gehört auch die Pflanze meines Erachtens dem universellen chemischen Prozeß an, der die Mineralien bildete und noch bildet und die Wechselwirkung der Organe des Erdganzen unter sich und mit der gesammten Organisation darstellt. — S. 281, Z 3: *) Nach Schleiden vermögen die Pflanzenzellen den Nahrungssaft in eine noch flüssige Mutterstubstanz neuer Zellen zu verwandeln (von ihm Cytoblastem genannt); eine schon vorhandene Zelle bewirkt, daß in dem Cytoblastem Kerne entstehen um welche sich wieder Zellen bilden. Nach Payen entdeckt das Mikroskop im Pflanzensaft vor aller Organisation unregelmäßige Körperchen von verschiedener Gestalt, in chem. Beziehung mit den übrigen organischen stickstoffhaltigen Körpern

übereinstimmend, so wie auch die sie umgebende Flüssigkeit Stickstoff enthält. Stickstoff sei also auch die erste ursprüngliche Nahrung für die Pflanzen; so wie aber diese stickstoffreichen Körperchen Zellen bilden (deren Hüllen aus Kohlenstoff und Wasser bestehen), so wird eine andere Nahrung Bedürfniß, die Pflanze nimmt nur Kohlensäure und Wasser auf. Bei weiterer Entwicklung entsteht in der Pflanze eine zähe Materie, die im Verhältniß mehr Kohlenstoff und Wasserstoff enthält, welcher letztere von sämmtlichen Pflanzen ohne Ausnahme absorbirt wird. Ueber Payen's Beobachtungen in Betreff der chem. Entwickl. der Pflanzen s. die Comptes rendus d. séanc. de l'Acad. Oct. 1841. Zu Cambium vergl. Mirbel in Mém. de l'Instit. XVII, 727. In neuester Zeit stellten Mirbel und Payen eine von der gewöhnlichen ziemlich abweichende Ansicht über das Cambium auf. Nicht die Zellen wären die primitiven, absondernden, wesentlichen Elemente der Pflanzen; sie spielen nur eine sekundäre Rolle, etwa wie die Schale des Eies; sie schließen nur ein und schützen die wesentlich erzeugende Substanz; diese werde nicht von den Zellen secernirt, sondern existire ursprünglich und gebe durch die ihr einwohnende organische Kraft den andern Bildungen ihren Ursprung. Diese Substanz, nämlich das Cambium, sei chemisch ganz wie die Eiflüssigkeit der Thiere beschaffen, wie sie, eine Stickstoffverbindung. — S. 284, Z. 7 v. u. ist als Anmerk. beizusetzen: *) Die zwei anat. Hauptsysteme der Pflanzen sind nach Endlicher und Unger (s. S. 244 des Suppl.) das Zellgewebe- und Gefäßbündelsystem. Letzteres leitet die rohen Nahrungssäfte, aus denen höchstens Zucker und Gummi bereitet werden, ersteres vermittelt die Assimilation und die Bildung der zahlreichen, zusammengesetztern Absonderungsprodukte. Die Eigenwärme der Pflanze betrachten E. und U. zwar zunächst als Folge der in ihr vorgehenden chemischen Prozesse, fügen aber mit Recht bei, daß sie, da diese wesentlich von dem Leben der Pflanze abhängen, vielmehr als Resultat und Ausdruck der Energie der Lebensfunktionen anzusehen sei. (Im Ganzen ist diese Wärme immer gering; in einzelnen Fällen aber, z. B. an den blühenden Kolben mancher Aroideen wird doch eine Temperatur entwickelt, welche die der Luft bis um 25° R. übersteigt.) Die Ursache der Bewegung in den Pflanzen setzen E. und U. in die Kontraktilität der Zellmembran; das angeführte Beispiel von den Sporen vieler Zellenpflanzen wird aber durch Unger's eigene spätere Entdeckung unpassend, indem er an diesen Sporen bekanntlich Bewegungswimpern gefunden hat. Dem Zellgewebssystem wird also auch Kontraktilität zugeschrieben; und das Gefäßbündelsystem soll nicht bloß die Säfte, sondern auch Reize leiten, woraus E. und U. die Erscheinungen der Irritabilität bei manchen Pflanzen erklären; so das Winden der Stengel, Oeffnen und Schließen der Blumen, die Richtungsänderung der Blätter, Be-

wegungen der Sinnpflanzen. Grundz. d. Botanik, S. 52 ff. — Injiciren lassen sich Pflanzen meist schwer, manche gar nicht; am ehesten noch durch Saft von Phytolacca decandra. (Fror. N. Not. 2.) Oslander spritzte Pflanzen mit Queckſilber ein; ſ. Commentat. Soc. R. Gott. XVI, 100. — S. 285, Z. 21 schalte ein: Die Meerpflanzen scheinen alle Nahrung aus dem Wasser zu ziehen, welches alle hiezu nöthigen Stoffe enthält, und ihre Wurzeln nur zur Befestigung zu haben. — S. 290, verbessere Z. 10—2 v. u. wie folgt: Manche aus dem Nahrungs- und Bildungs-, vielleicht auch dem Milchsafte abgesonderte Säfte und feste Substanzen, z. B. die flüchtigen Oele und Balsame, die mancherlei Farbstoffe, Säuren, bittern Stoffe, die Pflanzengallerte, die Gummi- und Zuckerarten können alle, obwohl sie ausgeschieden werden und zum Leben der Pflanze nicht mehr tauglich sind, doch nicht als Auswurfsstoffe angesehen werden. Wer die Pflanze nur für sich allein zu betrachten gewohnt ist, muß jenen Substanzen eine „unbekannte Bestimmung" zuschreiben, und doch ist deren vielfältige Anwendung durch Menschen und Thiere wohlbekannt! Hier ist nämlich ein Hinausgehen der Pflanze über ihre eigenen, auf individuelle und spezifische Erhaltung gerichteten Lebenszwecke vorhanden. Die Pflanze erscheint hier als Glied eines höhern Ganzen, arbeitet demnach für dieses und produzirt Stoffe, welche zunächst für den Gebrauch des Thier- und Menschenreiches dienen. Das Pflanzenreich hat also, wie Alles, ein doppeltes Dasein; es existirt für sich und für Anderes; in letzterer Beziehung erscheint es z. Th. nur als ein Organ, ein Sekretionswerkzeug in der organischen Natur der Erde. — S. 292, verbessere Z. 9—11 also: Die einzelnen Elementartheile wachsen durch Ausdehnung; aus dem Cambium erzeugen sich stets neue, wodurch sich die Organe und hiemit die ganze Pflanze vergrößern, so daß die ausgebildete Pflanze gleichsam ein Multiplum der einfachen Keimpflanze ist, mit mehr, oft sehr vielen Axen statt einer, an welchen allen sich Blätter entwickeln. — S. 295, Z. 10 v. u., füge bei: Die Pflanzen entwickeln bei'm Wachsthum oft ungeheure Kraft, zersprengen Felsen und Mauern; ein 1814 aus dem Mittelpunkt eines auf der Erde liegenden kolossalen Mühlsteins emporwachsender Nußbaum, der

allmälig die ganze Oeffnung ausfüllte, fieng endlich an, den ganzen Mühlstein in die Höhe zu heben, der 1842 von dem nun 25′ hohen Nußbaum ganz getragen, 8″ hoch über dem Boden schwebte. (Mohl u. Schlechtendal, botan. Zeit. I, 20.)

*) Manche Pflanzenstämme sind gewunden, winden oder schlingen sich in einer Schraubenlinie um eine Stütze. Schleiden, sowie Unger, nennen (im Gegensatze zu Linné) einen Stengel rechts gewunden, wenn die Windung um den Beobachter, der sich selbst als Axe denken muß, von der Linken zur Rechten aufwärts schreitet, links gewunden, wenn sie sich um den Beobachter von der Rechten zur Linken aufwärts zieht. Gedrehte Stengel sind jene, welche um ihre eigene Axe gedreht sind, sie mögen sonst noch um eine andere gewunden sein oder nicht. Schleiden sagt: „Die Ursachen der spiraligen Drehung der Axe um sich oder um einen fremden Gegenstand, sowie der knieförmigen Biegung an dem Knoten sind uns noch völlig unbekannt.“ — Grundzüge ꝛc. II, 140. Vergl. sonst: Palm, über das Winden d. Pflanzen. Stuttg. 1827. Mohl, üb. d. Bau der Ranken und Schlingpflanzen. Tübing. 1827. — S. 297, Z. 8 füge als Anmerk. bei: — Die Stellungen, welche sowohl Blätter als Blüthen in Schlaf und Wachen annehmen, werden nach Dutrochet durch besondere Struktur, bei den Blüthen der Blumenblattrippen, bei den Blättern der Anschwellungen am Grunde des Blattstiels hervorgebracht. In beiden finden sich nämlich 1) Zellenschichten, welche durch einströmende Flüssigkeit in Folge des erhöhten Lichteinflusses turgesziren und dadurch die beim Wachen stattfindende Lage hervorbringen, und 2) antagonistisch wirkende Faserschichten, welche bei Relaxation der Zellenschichten in Folge verminderten Lichtes und vermöge des während des Tages sich in ihnen anhäufenden Sauerstoffs, die Schlafstellung bewirken. Abwechselnd erlangt Fasergewebe und Zellgewebe die Oberhand, indem ersteres die Nacht hindurch seine Oxygenation, das andere gegen Abend den starken Säftezufluß verliert. (Froriep's N. Notiz. nro. 13, 14.) Ernst Meyer (Ueber d. Pflanzenschlaf, in Vorträgen a. d. Gebiete der Naturwissensch. u. Oekon., herausg. v. Baer. Königsb. 1834.) hält den Schlaf der Pflanzen seinem Wesen nach für eins mit dem Schlaf der Thiere; verschieden sei er nur in seinen Erscheinungen, so weit dieselben von der eigenthüml. Organisation der Pflanzen abhängen. . . . Die äußersten Endblätter der Pflanzen, diejenigen, welche die Frucht ausmachen, schlafen noch tiefer und länger (als die Blätter d. Blume), ja sie scheinen bei sehr vielen Pflanzen nie zu erwachen. Sie beharren nämlich in der Regel, mit fest untereinander verwachsenen Rändern, im Zustande der Knospe, aufrechtstehend und nach außen gewölbt, bis die Samen, welche sie einschließen, zur Reife gekommen. Dann erst pflegen sie bei vielen, doch nicht einmal bei den meisten Pflanzen,

als Fruchtklappen auseinander zu springen und, gleich andern Blättern, sich auszubreiten. Doch häufig erfolgt dieser Akt des Gebärens, wenn man so sagen darf, den man den einzigen Akt wachen, thätigen Lebens zu nennen gar leicht versucht wird, erst dann, wenn kein Leben mehr in ihnen ist, durch rein mechanische Kräfte bewirkt. — Das Allgemeine in den mannigfaltigen Erscheinungen des Schlafes ist nach M. der periodische tägliche Wechsel, die Annäherung der Haltung des schlafenden Leibes an die, frühern Lebensaltern vorzugsweise zukommende Haltung, und die mit fortschreitendem Alter abnehmende Dauer und Fülle des Zustandes .... Als nächste Ursache der den Pflanzenschlaf verrathenden Bewegungen der Blätter findet Meyer mit Dutrochet eine überwiegende Turgeszens bald der obern, bald der untern Blattseite, und überdieß bestimmt durch das verschiedene Alter und die verschiedene Beschaffenheit der Blätter. Die Tracheen der Pflanzen sind Leiter der empfangenen Reize, wie die Nerven im Thiere, was Dutrochet's Versuche unumstößlich beweisen. .... Die meisten Pflanzen lassen sich durch Entziehung gewohnter Reize gar nicht so leicht in ihren periodischen Bewegungen stören. Sie erwachen und entschlafen in kalten, dunkeln Kellern, wie in sonnigen Glashäusern zur nämlichen Stunde. Erst in einigen Tagen lassen die Bewegungen nach und es stellt sich Krankheit ein. Nur Thiere und Pflanzen gewöhnen sich, d. h. sie ersetzen bald mehr, bald weniger den Mangel einer von außen her bestimmenden Kraft durch eigenthümliches Leben. .... Allerdings müssen wir zugeben, daß die Pflanze ihr eigenes Zeitmaß in sich selbst trägt. Mittag und Mitternacht sind nicht die Kulminationspunkte ihres Wachens und Schlafens. Die Dauer dieser beiden ist verschieden von der Dauer des Tages und der Nacht. Allein Schlaf und Wachen zusammengenommen, dauert 24 Stunden. Darin stimmen die kleinern Perioden des Pflanzenlebens mit denen des Erdlebens vollkommen überein. Wer möchte diese unendliche, oft und überall sich wiederholende Uebereinstimmung Zufall nennen? Es ist eine ewige Harmonie des Besondern und Allgemeinen, eine Abspieglung des Einen im Andern. Man pflegt zu sagen, die Vegetation schlafe unter der winterlichen Schneedecke unseres Himmelsstriches, der Frühling wecke sie zu neuem Leben; und ohne es zu ahnen, indem man sich nur eines passenden Bildes zu bedienen glaubt, spricht man damit eine der wichtigsten pflanzenphysiologischen Thatsachen aus..... Auch die Pflanzen haben ihren Winterschlaf gleich den Thieren. Ja die Herrschaft desselben ist im Pflanzenreich sogar noch weiter ausgedehnt, noch strenger als in dem andern organischen Reich. — Der Winterschlaf der Pflanzen giebt sich durch völlige Entlaubung der Bäume, völliges Welken der Stauden bis auf die Wurzel, gänzliches Absterben der Kräuter, nachdem ihr Samen zur Reife kam,

kund. — Einjährige Pflanzen halten demnach ihren Winterschlaf als Embryonen, noch eingehüllt in ihre Samen oder Eihäute. Ihr Keimen im Frühling verräth ihr Erwachen. Gewisse Samen behalten, wenn man sie nur an kühlen und trockenen Orten aufbewahrt, ihre Keimkraft mehrere Jahre lang. Doch sinkt und hebt sich bei ihnen diese Kraft in regelmäßiger Schwingung mit den Jahreszeiten. Im 2. und 3. Frühling nach der Reife keimen sie schwieriger, als im ersten, doch kräftiger, als im nächst verflossenen Winter. Daher es kommen mag, was jeder Gärtner weiß, daß Samen, von der südlichen Halbkugel zu uns gebracht, in unserm Frühling, der ihrem Herbst entspricht, meist so schwer zum Keimen zu bringen sind. Der pflanzliche Embryo hat also, wie der thierische, sein Zeitmaß in sich selbst. Unser Wintergetreide hält seinen Winterschlaf nicht als Embryo unter dem Schutz der Eihäute, sondern als junge Pflänzchen. Knospen- und Embryonenzustand sind sich mehr verwandt, und letzterer ist in beiden organischen Reichen als Typus des Schlafs zu betrachten, welcher letztere eine Annäherung an den Embryonenzustand ist. — Die Stauden verjüngen sich von Jahr zu Jahr; nachdem sie blühten, reiften, welkten, finden wir sie plötzlich als Knospe wieder. Diese ruht, in den Schooß der Erde versenkt, bis der Frühling sie weckt. Solche in sich selbst zurückgegangene, zu neuen Werken sich rüstende Thätigkeit nennen wir Schlaf. — Den Verholzungsprozeß betrachtet E. Meyer, wie alle Erstarrung, als Vorboten des Todes. Die Ursache des Blattfalls hat, nach seiner Ansicht, erst Brolik begriffen. Er bemerkte, daß Bäume, in vollem Saft gehauen, ihre Blätter eben so wenig abwerfen, als Stauden und Kräuter, deren ganzer Stengel zugleich mit den Blättern hinwelkt, und schloß, nicht das todte Blatt reiße sich los von seinem Zweige, sondern der lebendige Zweig selbst stoße seine Blätter ab, nachdem sie aufgehört, für ihn zu athmen und ihren sonstigen Verrichtungen vorzustehen. Brolik erklärte dieses aus der vita propria der Blätter, welche eben früher ablaufe, als die vita des Stammes. Meyer erklärt Letzteres für ein höchst seichtes Räsonnement. Nach ihm hat der Baumstamm nur deßhalb längere Dauer, weil er verholzt, was die Blätter nicht thun. (Man kann wieder gegen Meyer fragen, warum verholzt der Stamm und die Blätter nicht? So kommt man doch wieder auf die vita propria des Stammes.) Der anfangs auch nur krautartige Baumstamm braucht nicht ein, sondern viele Jahre, um seine Rechnung mit dem Leben in der Frucht abzuschließen. — Die Pulse des Lebensstromes sind Schlaf und Wachen. Mit jedem Sommerabend strebt die schon entfaltete Knospe sich wieder zu verjüngen, sich zu schließen. Mit jedem Herbst versinkt die ganze Pflanze noch tiefer in sich selbst. — S. 297, Z. 8 v. u. schalte ein: **Reich an immer grünen Bäumen sind die tropischen Wälder;**

in Neuholland sollen die meisten Bäume jährlich die Rinde verlieren, aber die Blätter behalten. Zu S. 299, Z. 12: Vergl. A. B. Reichenbach, die Pflanzenuhr ꝛc. Leipz. 1840. — Anm. zu S. 301, Z. 17: *) Vergl. hier auch Hope's Untersuch. Er nimmt in den Pflanzen 2 verschied. färbbare Stoffe, 2 Arten von Chromogen an, von denen der eine, Erythrogen, mit Säuren rothe Verbindungen bildet, der andere, Xanthogen, mit Alkalien gelbe Färbestoffe darstellt; diese beiden Stoffe kommen in rothen und blauen Blumen, sowie in den Blättern mehrerer rothgefärbten Pflanzen zusammen vor; alle grünen Blätter, alle weißen und gelben Blumen und weißen Früchte enthalten nur Xanthogen; Lakmus enthält viel Erythrogen, aber kein Xanthogen; die verschiedenfarbigen Chromülen (Pigment-Körperchen) können im Allgemeinen für besond. vegetabil. Bestandtheile od. eigenthümlich gefärbte Composita gelten, die zuweilen mit Chromogen innig vermischt oder chemisch gebunden, zuweilen aber von demselben frei sind; sie sind auch dann und wann, jedoch nicht häufig, Zusammensetzungen von Chromogen mit Alkalien oder Säuren. (The Edinb. new Phil. Journ. Juli—Oct. 1836.) — Anm. zu S. 301, Z. 11 v. u.: *) Daß Pflanzen- oder Pflanzentheile durch Selbsttheilung sich vermehren können, läugnet Ehrenberg mit Unrecht; alle Pflanzenentwicklung geschehe nur durch Verlängerung u. Knospenbildung; die (vermeintl.) Theilung sei nur eine Ablösung von Knospen. E. setzt in die Unfähigkeit der Pflanzen, sich durch Selbsttheilung zu vermehren, ein Unterscheidungsmerkmal derselben von den Thieren. Bericht üb. d. zur Bekanntmach. geeign. Verhandl. d. k. pr. Akad. 1836, S. 34. Meyer hingegen behauptet in seiner Pflanzenphys. III., 440, daß sehr viele Pflanzen und selbst Pflanzenzellen sich durch Theilung vermehren; so die Closterien, (welche freilich Ehrenberg zu den Infusorien rechnet), Palmellen, Oszillatorien, Nostochinen, Fadenpilze. Die Samen der Moose und Lebermoose entstehen nach ihm ebenfalls durch Abschnürung von größern Mutterzellen; manche Conferven, niedere Pilze vermehren sich durch Abschnürung des fadenförmigen Schlauches. — Zu S. 302, Z. 6 v. u. Ueber die Zunahme der Bäume in der Dicke s. van Hall's Abh. in Fror. N. N. 302. — Anm. zu S. 307, Z. 14. C. F. Wolff betrachtete noch den Pollen sehr irrig als Nahrungsstoff, die Befruchtung als Ernährung; die Blättchen der plumula würden aus dem nährenden Pollen gebildet, wie die gewöhnlichen Blätter durch den aus der Erde angezogenen Stoff. — S. 308, Z. 4 schalte ein: Bei Collinsonia canadensis beugt sich der Griffel zuerst zum einen, nach einiger Zeit zum andern Staubbeutel. Darwin will bei einem Exemplar beobachtet haben, daß das Pistill, die eigenen Antheren vernachlässigend, sich zu denen

eines andern Individuums derselben Spezies hinkrümmte. D.'s Abhandl., übers. v. Crome I, 156. Bei Eupomatia laurina um Port Jackson zernagen Insekten den Blumenblättern ähnliche Fäden, die, zwischen den Antheren und Griffeln stehend, bisdahin die Bestäubung verhindern. *) Außer Sprengel's bekanntem Werk „vom Bau u. d. künstlichen Befruchtung d. Blumen" vergl. Nasse über Reizbarkeit d. Staubfäden d. Glaskrauts u. d. Nessel ꝛc. in Müll. Arch. 1835. Morren, recherches s. le mouvem. et l'anat. des etamines de sparmannia africana. Brux. 1842. — S. 309 ist der Satz in Z. 2—5 zu streichen und hiefür einzufügen: Um die Insekten herbeizulocken, durch deren Bewegung und Eindringen in vielen Blüthen die Bestäubung der Narbe allein möglich wird, finden in verschiedenen Blüthentheilen Absonderungen von Honigsaft statt. Lange bekannt ist die merkwürdige Befruchtung der Aristolochia Clematitis durch Tipula pennicornis. In der Tiefe der Krone von Oenothera speciosa Nutt. ist die zuckerhaltige Feuchtigkeit klebrig genug, um mehrere Sphinx festzukleben. Fror. N. Notiz. Nro. 12. V. auch Notizen, Bd. XLVI., S. 93. Endlich fällt die Entwicklung der Gerüche hauptsächlich in die Befruchtungsepoche. Chemisch beruhen die Gerüche wesentlich auf Verdunstung aetherischer Oele; organisch ist deren Bereitung und die kräftige, oft stoßweise Ausscheidung in Dampfform unter dem Einfluß der in jener Epoche gesteigerten Temperatur Folge des jetzt erhöhten Lebensprozesses der Pflanze. Morren beobachtete bei der wie feiner Zimmt riechenden Maxillaria aromatica, daß die nicht befruchteten Blumen den Geruch Tag und Nacht, Morgens und Abends 8 Tage lang behielten. Jede Blume aber, welche er künstlich befruchtete, verlor ihren Geruch ½ Stunde nach ihrer Befruchtung auf immer, welche Thatsache allein schon beweise, sagt er, daß die Aushauchung der Gerüche eine Lebenserscheinung sei. Die Pflanze haucht wörtlich in den Gerüchen einen Theil ihres innersten Wesens, ihrer Seele aus; sie offenbart sich durch sie, wie der Vogel durch den Gesang; der Wald ertönt von diesem, die Flur duftet von den Gerüchen; jede dieser beiden so verschiedenen Wesenklassen spricht sich in den höchsten Momenten ihres Daseins aus, wie ihre Organi-

sation es zuläßt. Auch in diesen Fällen wird das rohere Materielle zum Träger, zum Substrat des durch seine Vermittlung erscheinenden Höhern; die Natur bleibt nirgends bei jenem stehen, sondern schreitet nach bestimmten Gesetzen immer zu diesem fort; die reichlichere Ernährung hat bei den Organismen nicht etwa bloß vermehrte Massenbildung, sondern noch manche andere wunderbare Phänomene zur Folge, zu welchen auch die oben angeführten gehören. (Ueber Gerüche der Blumen s. Trinchinetti in Bibl. univ. Fevr. 1842.

Die Lehre von der vegetab. Befruchtung und Entwicklung hat in den letzten Jahren so bedeutende Umwandlung und Bereicherung erfahren, daß der kleine Artikel, welchen ich hierüber in der Naturgesch. III., 1112 gab, nicht mehr hinreicht, weßhalb das Wichtigste hierüber in diesem Zusatz zusammengedrängt wird. — Schleiden, Endlicher, Unger u. A. betrachten das Pollenkorn (an dem man bekanntlich die Schale oder äußere Hülle, und die von ihr eingeschlossene eigentliche Pollenzelle, die primäre Zellwand mit ihrem Inhalt unterscheidet) als das Pflanzenei, und das Staubblatt, Staubgefäß als den Eierstock. Die Pollenzelle, welche im Diachym des Staubblattes entsteht, weicht von allen andern Pflanzenzellen wesentlich dadurch ab, daß sie zuletzt fast immer isolirt ist, und daß auf ihr nach Außen sich sekundäre Ablagerungen bilden, durch die sie das eigenthümlich staubartige Aussehen und oft bedeutende Festigkeit erlangt. Sie hat nun die Fähigkeit, in einer vom Stengel abgesonderten Feuchtigkeit sich auszudehnen, die Schale zu zersprengen und aus ihr in Form eines Schlauches hervorzutreten, welche Schlauchbildung zur Befruchtung der Phanerogamen wesentlich nothwendig ist. Der Pollenschlauch muß sich aber von der Pollenzelle lostrennen und mit den sogen. Keimknospen — so nennen E. und U. die bisherigen Eichen, ovula — in Verbindung treten, um sich zum Embryo zu gestalten. Die Keimknospe, welche den Pollenschlauch, die Reproduktionszelle aufnimmt, sieht man als ein eigenthümlich metamorphosirtes (meist sekundäres oder tertiäres) Axenende an. Sekundäre, aus der Blüthenaxe hervorgehende Axen (nur äußerst selten erzeugen sich an der Spitze der Blüthenaxe selbst Keimknospen) bilden das, was man Knospenpolster, trophospermium, placenta nennt; sie verhalten sich zu den Keimknospen wieder als Hauptaxen. Keimknospen und Knospenpolster sind von einem Gehäuse, dem Fruchtknoten, umgeben und bilden mit diesem den Stempel, das Fruchtorgan. Der Stempel wird bekanntlich zur Pflanzenfrucht, die Keimknospe zum Samen; der Keim, embryo, entsteht aus der Pollenzelle. Die Keimknospe ist ein Axentheil, der von andern Axentheilen darin ab-

weicht, daß er keine appendikulären Organe hat und eigenthümliche Veränderungen erleidet, mittelst welcher er die Pollenzelle in sich aufnehmen und ihre weitere Entwicklung möglich machen kann. Man unterscheidet an der Keimknospe den wesentlichen, immer vorhandenen, öfters von häutigen Decken umgebenen, gefäßlosen Theil, Kern, nucleus, und den oft verschwindend kurzen, oft sehr langen, oft Gefäße enthaltenden Fadentheil, funiculus, durch welchen die Keimknospe mit ihrer Hauptaxe, dem Knospenpolster, zusammenhängt; die Region an der Spitze des Fadens und Basis des Kerns, wo in diesen der Faden übergeht, heißt Hagelfleck, chalaza. Die erwähnten Decken, welche den Kern unten scheidenförmig umgeben (meist sind deren 2 vorhanden), entstehen aus einer verlängerten ringförmigen Falte, sind daher oben offen; diese Oeffnung, aus welcher die Spitze des Kerns hervorragt, heißt Keimmund, micropyle. Die Axe der ganzen Keimknospe kann gerade sein, dann heißt die Keimknospe geradeläufige, gemmula orthotropa — oder es kann der Kern mit seinen Decken gebogen sein, oder es kann eine Biegung zwischen Kern und Faden stattfinden, oder endlich können sich Kern und Decken ungleichseitig entwickeln, dadurch entsteht die zusammengewundene, umgewendete, halbgewendete, doppelwendige Keimknospe, gemmula camptotropa, anatropa, hemianatropa, amphitropa. Schon vor der Befruchtung erfährt aber der Kern auch in seinem Innern Veränderungen; nämlich eine Zelle seines Parenchyms bildet sich so übermäßig aus, daß sie endlich das ganze Parenchym resorbirt und den Kern selbst mehr oder weniger verdrängt. Diese bei allen Phanerogamen vorhandene Zelle heißt Keim- oder Embryonalsack, membrana amnii; in ihn geht die Pollenzelle ein und entwickelt sich. — Schon früher wurde von den verschiedenen Anstalten gesprochen, die Pollenkörner auch unter den widrigsten Verhältnissen auf die Narbe gelangen zu lassen; die Zahl der aus den Körnern hervorbrechenden, durch das Zellgewebe ihren Weg zu den Keimknospen suchenden Schläuche übertrifft meist bei Weitem die Zahl der Keimknospen. Diese Schläuche nämlich verlängern sich allmälig, indem sie nach ihrem Eindringen in die Narbe in den Interzellulargängen der schwellenden Zellen der Schleimzellenschicht, die den in allen Phanerogamen vorhandenen Griffelkanal auskleidet, weiter nach unten rücken und endlich in die Fruchtknotenhöhle gelangen. (Dieses Hinabsteigen der Pollenschläuche hat zuerst Amici beobachtet. Vergl. Osservazione microsc. sopra varie piante in t XIX. degli Atti de la Soc. ital. in Modena. Jahrg. 1823. S. 23. Froriep's Not. 1823.) Man beobachtet nun, daß bei der (oft ganz außerordentlichen) Ausdehnung, welche der Pollenschlauch auf seinem Wege durch Narbe und Griffel eingeht, seine Membran statt dünner zu werden, sogar sich verdickt; E. und U. erklären dieses durch Ernährung mittelst des Schleimes

der Zellen, zwischen welchen er durchgeht. Da aber die aufgenommene Substanz nothwendig auf die fovilla verändernd, sie zu neuen Bildungen anregend, wirken muß, so glauben E. und U. dieses für die Befruchtung ansehen zu müssen; die Schleimzellen des Griffelkanals seien die befruchtenden Organe der Pflanzen, ihre Absonderung der Befruchtungsstoff. Bei Pflanzen ohne Griffelkanal und Narbe, daher auch ohne leitendes Zellgewebe, wo die Pollenzelle gleich direkt zur Keimknospe gelangt (Loranthaceen, Coniferen, Cycadeen), übernehmen wahrscheinlich die Zellen des Keimmundes die Verrichtung der Schleimzellen. — Die in der Fruchtknotenhöhle eingeschlossenen Keimknospen kehren in allen Pflanzen die Spitze ihres Kernes dem Schleimgewebe zu und nähern sich diesem gewöhnlich auch sehr, daß leicht einer der zahlreichen Pollenschläuche auf den Kern trifft. Der Pollenschlauch dringt nun durch das Zellgewebe des Kerns und gelangt in den Keimsack, welcher in einigen Gattungen sogar über die Oberfläche des Kerns emporwächst. Dringen mehrere Pollenschläuche in den Keimsack, so erzeugen sich mehrere Embryonen im Samenkorn. — Wenn nun das Schlauchende den Keimsack berührt, so schiebt es dessen Membran vor sich her und stülpt diese in sie selbst ein, so daß es, von deren umgeschlagenem Theile umgeben, scheinbar im Keimsacke selbst steckt. Während dem Eindringen des Pollenschlauches in die Keimknospe häuft sich dessen Inhalt, die fovilla, im Endtheil an, und sobald der Pollenschlauch von der Einstülpung des Keimsackes umgeben ist, hebt in diesem Inhalte ein Zellenbildungsprozeß an, wobei er durch Querwände in mehrere Parthieen getheilt wird, und sich bald mehr, bald weniger Zellen bilden; E. und U., welche den Pollenschlauch in dieser Epoche mit dem Vorkeime der Kryptogamen vergleichen, nennen die vorderste dieser Zellen Keimzelle, die hinterste Schlauchzelle, die zwischen ihnen liegende Reihe den Keimstrang. Die Keimzelle ist ganz von der Einstülpung umgeben und dehnt sich in ihm ei- oder kugelförmig aus; aus ihrem Inhalt bildet sich Zellgewebe, das gegen den Grund des Keimsackes in die Länge wächst und unter dessen Spitze appendikuläre Organe darstellt, womit der Keim, das Rudiment einer neuen Pflanze gegeben ist. Der Keimstrang ist z. Th. vom eingestülpten Theile des Keimsackes umhüllt, z. Th. ragt er über selben hinaus; im Fortschritt der Entwicklung schnürt sich diese letztere Parthie von der Schlauchzelle ab; der ausgeschlossene Theil des Keimstrangs wird meist resorbirt oder vertrocknet, der innere wird vorerst mit dem Keime ganz im Keimsack eingeschlossen, später auch resorbirt oder seltener zeigt er sich noch im reifen Samen als ein zelliger Stiel am Grunde des Keimes. Die sehr lange, vom Inhalt leere Schlauchzelle vertrocknet; manchmal sieht man diese Zellen noch büschelweise in der reifenden Frucht. Während der Bildung des

Keimes vergrößert sich stets der Keimsack, oft so sehr, daß er zuletzt allein den Kern darstellt; im Innern seines umgestülpten Theiles beginnen sich aus dem flüssigen Inhalt Zellen zu bilden, die entweder bleiben oder wieder vergehen; bleiben diese Zellen und umgeben den ausgebildeten Keim, so nennt man sie Endosperm. Vergrößert sich der Keimsack nicht so sehr, um alles Zellgewebe des Kernes zu verdrängen, sondern bleibt dieses und umgiebt zuletzt den Keim, so wird es Perisperm genannt; der sogen. Eiweißkörper wird bei vielen Gattungen vom Endosperm, bei vielen vom Perisperm dargestellt, bei wenigen von beiden zugleich. Bildet sich kein Eiweißkörper, so wird der Keim nur von der Duplikatur des Keimsackes umgeben, welche aber zuletzt mit ihm verwächst oder vertrocknet. Die Keimdecken wandeln sich zur Samenschale, öfters mit Epidermis, um; die Zellen des Keimmundes, des Fadens und Hagelflecks stellen oft, ganz ungewöhnliche Veränderungen eingehend, besondere Anhängsel und Bedeckungen des Samens dar, für deren Kenntniß, wie für die Bildung der Frucht das im Werke, Bd. II. S. 309 ff., Angegebene zur Zeit noch genügen dürfte. — Nach Schleiden — welcher die Keimknospe Samenknospe nennt — dringt der Pollenschlauch bei den Orchideen nicht in den Keimsack ein, sondern verdrängt ihn ganz; in manchen Pflanzen wird wahrscheinlich die Membran des Keimsackes resorbirt, so daß der Pollenschlauch wirklich in sein Inneres eintritt; bei den Santalaceen wächst der Keimsack über den Kern hervor dem Keimsack entgegen. Was Endlicher und Unger Keimzelle und Keimstrang nennen, heißt bei Schleiden Embryobläschen und Embryoträger; das Embryobläschen wird zuletzt durch Bildung von Zellen in ihm zum Embryokügelchen. Dieses bildet alle Zellen, wodurch es sich entwickelt und wächst in seinem Innern, ohne Zutritt organisirter Theile von außen; es ist die ganze Pflanze in einfachster Form. Zuerst ganz einfach, hernach rundlich, verlängert sich das Embryokügelchen unten in ein konisches Spitzchen, Würzelchen, radicula; oben wächst es durch neue Zellenentwicklung zur Stengelaxe aus. Unter der Spitze dieser letztern schiebt sich aus dem Stengel eine Zellgewebsmasse hervor, die entweder als ungetrennt, zusammenhängend erscheint, oder sich gleich am Grunde in zwei oder mehrere Theile theilt; diese seitliche Zellgewebsmasse entfernt sich immer mehr vom eigentlichen Heerde der lebendigen Zellenbildung, erschöpft und begrenzt vermuthlich deßhalb nach einiger Zeit ihre Bildungsfähigkeit; die Organe, welche sie darstellt, vergrößern sich aber durch Ausdehnung der schon gebildeten Zellen: so entstehen die ersten Blätter, Keimblätter, cotyledones. Schleiden betrachtet Wurzel, Stengel und Blätter als schon ursprünglich geschiedene, durch verschieden geartete Prozesse gebildete Formen; der Stengel sei, im Gegensatz zum Blatte, das Produkt einer primären, unbegrenzt nach

einer Richtung fortbildenden, das Blatt Produkt einer zweiten, abhängigen, sich selbst begrenzenden Thätigkeit. (Daß der Stamm aus verwachsenen Blattbasen bestehen solle, sei Unsinn.) Meist bilden sich am Embryo außer den Cotyledonen noch einige Blätter, die mit der sie tragenden Stengelanlage Blattfederchen, plumula, genannt werden; hiemit ist der Embryo fertig, der Same reif, und es tritt eine Pause der bildenden Thätigkeit ein. — Schon Morland vor beinahe anderthalb hundert Jahren hatte behauptet, daß das Pollenkorn durch den Staubweg herunterſteige und in der Keimknospe zum Embryo werde; Malpighi und Treviranus giengen nur vom Embryokügelchen aus; erst Ad. Brongniart beobachtete wieder frühere Zustände und war der Entdeckung der ganzen Wahrheit sehr nahe; er sah den Pollenschlauch überall auf der Narbe und bei vielen Gewächsen auch als abgerissenes Ende aus dem Keimmunde heraushängend. R. Brown kombinirte die Beobachtungen A. Brongniarts mit der Entdeckung Amici's vom Herabsteigen der Pollenschläuche und setzte bei Asklepiadeen u. Orchideen das Fortwachsen d. Pollenschläuche bis in d. Keimknospen außer Zweifel. Schleiden ist ohne Zweifel derjenige, welcher die ausgedehntesten und umfassendsten Beobachtungen über diesen merkwürd. Vorgang geliefert, ihn bei den allermeisten Familien verfolgt u. dadurch als wohl allgemein geltend nachgewiesen hat. Sonst haben sich noch Verdienste um dessen Aufklärung u. Bestättigung erworben: Meyen, Wydler, Corda, Decaisne, Adr. de Jussieu, Griffith. Vrgl. besonders: Brongniart, Mém. sur la générat. et le developp. de l'embryon. Par. 1827. R. Brown, observat. on the organs and mode of fecundat. in Orchid. and Asclep. Lond. 1833. Meyen, Physiologie, III. Derſ. Noch einige Worte üb. d. Befruchtungsakt und die Polyembryonie bei den höhern Pfl. Berl. 1840. Schleiden, üb. Bildung des Eichens und Entsteh. des Embryo's bei den Phanerogamen in Nov. Act. Ac. L. C. XIX, 1. und Grundz. d. wissensch. Botanik, II. Endlicher, Grundz. einer neuen Theorie d. Pflanzenzeug. Wien, 1838, und E. und Unger's Grundz. d. Botanik. — In den letzten Jahren bemühte sich Hartig, die Lehre vom freien Herabsteigen d. Pollenschläuche in den Interzellulargängen und dem Griffelkanal umzustoßen in seiner N. Theorie d. Befruchtung d. Pflanzen ꝛc. Braunschw. 1842. Schleiden, Grundz. ꝛc. II. 368 ff., giebt eine scharfe Kritik dieser Arbeit, auf welche Hartig nun in seiner neuesten Schrift replizirt. Hartig will schon in s. Mittheilungen über Befrucht. d. Pflanzen gezeigt haben, „daß eine gemeinschaftl. Oberhaut alle Theile der Narbe, auch die längsten Papillen derselben überziehe, daß sich diese Oberhaut ununterbrochen von der Narbe in's Innere des Griffelkanals, denselben auskleidend fortsetze, ebenso von dort aus die Wände der Fruchtknotenhöhlung und d. Eier, als eine wahre, nicht unterbrochene Cuticula überziehend.“ Er habe der Meinung, daß die

Pollenschläuche von der Oberfläche der Narbe in's Lumen des Griffelkanals und in die Fruchtknoten frei, also gewissermaßen außerhalb der Pflanze hinabwurzeln sollen, Beobachtungen an Oenothera, Viola, Cheiranthus, Tulipa, Mirabilis und and. Pflanzen entgegengestellt, nach welchen der Pollenschlauch, lange vorher, ehe er zum Lumen des Griffelkanals gelangt, die cuticula durchbricht und in das von derselben eingehüllte Zellgewebe, oft bis zum centralen Gefäßbündel eindringend, im Innern der Pflanze zur Fruchthöhle hinabsteigt, so daß zwischen ihm und dem Lumen des Griffelkanals die innere cuticula des letztern liege. Er habe ferner gezeigt, „daß das in genannten Fällen vom Pollenschlauche durchwurzelte Zellgewebe durch Auflösung und Erweichung der Eustathe und Astathe zum leitenden Zellgewebe werde, in Folge dessen die cuticula des Griffelkanals sich von dem erweichten Zellgewebe löse und in der Mitte zwischen demselben als ein zarthäutiger, durch Expansion der erweichten Astathe des leitenden Zellgewebes zusammengepreßter Schlauch der Aufmerksamkeit des Beobachters leicht entgehe. So bei Viola und Tulipa.“ ..... „Die cuticula ist nicht allein schon zur Zeit der Bestäubung vorhanden, sondern sie ist ursprünglich, sie ist durch Intussuszeption im Umfange aller jungen Elementarorgane des Individuums fortwachsende Urzelle — Psychode.“ Hartig, Beiträge z. Entwicklungsgesch. d. Pfl. Berl. 1843, S. 26. Im Nachtrag berichtet H. auf's bestimmteste, „daß die Befruchtung der Campanulaceae durch die Wegnahme der geschloss. Narbe nicht verhindert wird.“ Er brach aus einer großen Anzahl Blüthen vom Camp. Thalictrum die noch ungeöffneten Narben aus. Die Wunde ward sogleich durch hervortretenden, an der Luft zu Kautschouk erhärteten Milchsaft geschlossen und dadurch die Möglichkeit des Zutritts von Pollenschläuchen zum Griffelkanal absolut aufgehoben. „An den verstümm. Griffeln erfolgte das Einstülpen der Haare und das Einziehen der Staubbälle in durchaus normaler Weise, die Fruchtknoten blieben im Wuchse hinter denen der unverletzten Blüthen nicht zurück, der Same entwickelte sich vollkommen und in der gewöhnl. reichen Zahl; einige Dutzend untersuchte Samenkörner enthielten ohne Ausnahme den vollkommen ausgebildeten Embryo. Die einzig mögl. Einwendung bliebe nur noch, daß die Ballschläuche von den Haarhöhlen aus ihren Weg in's Innere des Griffels fänden; die sorgfältigsten, diesem Punkte zugewendeten Forschungen haben mir nichts diese Annahme Unterstützendes gezeigt.“ — Es ist, wie es scheint, doch noch die Entscheidung zu erwarten, ob in allen Fällen und auf keine andere Weise, als durch Gelangung der Pollenschläuche zu den Keimknospen Samen mit Embryo erzeugt werden können, oder ob dieses nur die normale und gewöhnlichste Art der Entwicklung sei, welche in gewissen Gattungen oder auch in außerordentlichen Fällen bei andern Gattungen, andere

Arten der Embryobildung nicht ausschließe. — Was den Unterschied der Befruchtungstheorieen von Schleiden und Endlicher betrifft, so ist zuvörderst zu bemerken, daß sie große Aehnlichkeit miteinander haben, obschon Ersterer durch empirische Untersuchung, Letzterer durch philosophische Betrachtung zur Theorie gekommen ist. Beide halten die Staubgefässe für die weibl. Organe, das Pollenkorn für das Ovulum; der Unterschied liegt nur darin, daß E. Griffel und Narbe, Schl. den Embryosack für das männl. Organ der Pflanzen erklärt.

Schließlich noch ein Wort über das Verhältniß der Geschlechter und der Keimbildung im Pflanzen- und Thierreich. Auch die neuern Forscher behaupten, wie Linné, die Sexualität der Pflanzen, nur kehren sie, wie bemerkt, die Deutung der Organe um. Geht man aber auf die Entstehung des Embryo's ein, so wird die ganze Vergleichung schwierig. Der Pollenschlauch soll also das Ovulum sein; er steigt zu den Keimknospen herab, um sich dort zu entwickeln, wie etwa das thierische Eichen durch die Eileiter in den Uterus. Schleiden beobachtete bei Orchis latifolia eine merkwürdige Anomalie; es waren zwei Schläuche durch den äußern Keimknospenmund eingegangen; der eine gelangte durch den innern Keimknospenmund und durch die Kernspitze zum Keimsacke und entwickelte sich zum Keime, der andere verfehlte das Endostom, drang zwischen äußere und innere Decke der Keimknospe ein und begann dort sich unvollkommen auszubilden. Schleiden vergleicht diesen Vorgang mit einer Extra-Uterinalschwangerschaft, Endlicher und Unger stimmen beifällig zu. Obschon nun in Schleiden's Theorie der Keimsack als männliches Organ behauptet wird, soll er jetzt plötzlich wieder dem Uterus vergleichbar sein. — Alles wohl erwogen, will es mich bedünken, daß eine solche Umkehrung der Deutung, wie sie Schleiden, dann E. und U. anwenden, nicht einmal absolut nothwendig sei. Sie glauben deßhalb den Pollenschlauch, die Anlage des Embryo, als das weibliche Organ ansehen zu müssen, weil sie voraussetzen, daß auch das thierische Eichen den Embryo enthalte. Nun ist aber das eben nicht der Fall. Das thierische Eichen enthält im Eierstock vor der Befruchtung so wenig einen Embryo, als die sogen. Keim- oder Samenknospen, die vegetabil. Ovula nach der ältern Ansicht, einen enthalten.

Der Pollenschlauch ist auch keineswegs der Embryo, sondern dieser bildet sich erst, allerdings aus dem Pollenschlauche, aber im Keimsacke, sobald jener eingedrungen ist. Hätte sich die frühere Annahme von Prevost und Dumas bestätigt, daß das Spermatozoon sich im thierischen Ovulum direkte zum Embryo gestalte, so wäre eine solche umgekehrte Deutung der vegetab. Zeugungsorgane vollends unstatthaft und die ältere Ansicht des vegetab. Zeugungsprozesses ganz gerechtfertigt. Aber auch ohne dieses wissen wir, daß im thierischen Ovulum kein Embryo vorhanden ist, daß dieser sich erst entwickelt, wenn die Samenthierchen mit dem befruchtenden Prinzip (gleich den Pollenschläuchen) zum Eichen gelangt sind. Auch bei der neuen, umgekehrten Deutung finden große Inkonvenienzen hinsichtlich einer vollständigen Parallelisirung des vegetab. und thierischen Entwicklungsprozesses statt. Schon die sinnliche Beschaffenheit, die Gestalt der verschiedenen Organe ist der ältern Deutung günstiger; die fovilla mit ihren sich bewegenden Körnchen gleicht dem thierischen sperma, die Pollenschläuche ziehen durch den Griffel, wie die Spermatozoen durch die Eileiter, die embryolosen, bloß aus Hüllen mit Zelleninhalt gebildeten Keimknospen sind den thier. Eichen im Eierstock sehr ähnlich; der Embryo bildet sich in ihnen, wenn der Pollen angelangt ist, wie in den thier. Eichen, wenn die Spermatozoen in und durch die Zona pellucida zum Zelleninhalt des Eichens gedrungen sind ꝛc. ꝛc. Befruchtende Organe haben im ganzen Thierreich immer eine sehr eigenthüml. Struktur, ein ganz eigenthüml. Sekretum, — gerade wie die Antheridien und Antheren, Pollen und fovilla, — die Zellen des Griffels, welche nach Endlicher den befruchtenden Stoff liefern sollen, haben gar nichts Besonderes an sich. Wo Geschlechtsbewegungen im Thierreiche statt finden, bewegt sich fast immer das Männliche dem Weiblichen entgegen, nicht umgekehrt, es kommen auch nicht die Eichen dem befruchtenden Prinzip entgegen, sondern erwarten dieses; im Pflanzenreiche bewegen sich auch fast immer, wo überhaupt Bewegung stattfindet, die Staubgefässe der Narbe entgegen; — nach einem Urgesetz der Schöpfung (welches wohl auch die Fries'sche Naturphilosophie u. Schleiden anerkennen werden) ist das Weibliche

stets das mehr Centrale, Ruhende, das Männliche das Umkreisende, Bewegliche. — Meine Ueberzeugung nach der mir gegönnten, vielleicht unvollständigen Einsicht geht dahin, daß erstens die Beobachtungen jener Forscher über den Hergang des veget. Entwicklungsprozesses im Wesentlichen ganz richtig seien, zweitens aber, hinsichtlich der Deutung die ältere Ansicht, daß Antheren und Pollen (wie Antheridien) das männliche, Griffel und Eierstock das weibliche Prinzip repräsentiren, den Vorzug verdiene, wenn man überhaupt Thier- und Pflanzenreich in dieser Rücksicht parallelisiren will. Das Pollenkorn wäre dann den Cysten analog, in welchen sich die Spermatozoen bilden, ein Pollenschlauch einem Samenthierchen, welche ebenfalls zu den Eichen im Eierstock gelangen, der Griffel dem Eileiter, und als Unterschied in Pflanze und Thier bliebe nur, daß in der erstern das befruchtende Prinzip direkte zu einem embryonischen Gebilde sich gliedert und materielle Gemeinschaft mit den Eichen (sogen. Keimknospen) nur endosmotisch stattfindet, während sich im Thierreiche das befruchtende Prinzip mit dem Zelleninhalte des Eies vermischt (die Samenthierchen lösen sich höchst wahrscheinlich in der Eiflüssigkeit auf) und dann aus der gemeinschaftlichen Masse sich der Embryo hervorbildet. — Damit ist zugleich ausgesprochen, daß in beiden Reichen das den Embryo Erscheinenlassende eben das Männliche, das ihn Schützende, Nährende, seine Entwicklung möglich Machende das Weibliche sei. —

S. 313 streiche Z. 14—18 und füge dafür ein: Samen vor ihrer Einwirkung geschützt, keimen nicht, behalten aber sehr lange Zeit ihre Keimfähigkeit, wie denn nach Girardin Bohnen aus Tournefort's Herbarium, nach Home 140 Jahre alte Gerstenkörner zum Keimen gebracht wurden; Maiskörner aus den Gräbern der Inka's keimten noch; ja sogar Getraidekörner, in Mumien gefunden, welche Oberstlieutenant v. Prokesch mitgebracht und in die Erde gepflanzt hatte, erwuchsen zu Triticum Talauera, wie Graf Sternberg der Naturforscher-Versammlung zu Stuttgart 1834 mittheilte. In Gräbern, welche aus der Zeit des Endes der Regierung Marci Aurelii und der Mitte jener von Clovis stammen (deren Entdeckung 1835 in

der Linné'schen Gesellschaft zu Bordeaux angezeigt wurde), fand man beim Kopfe der in ihnen enthaltenen Skelete vollkommen erhaltene Getraidekörner, von welchen mehrere, in die Erde gebracht, blühten und Frucht trugen. (l'Inst. 1835, p. 328.) Noch andere Beispiele hat Bronn gesammelt in s. Gesch. d. Natur, II., 273. — S. ibid. Z. 11 v. u. schalte ein: Im ruhenden Samen ist aber das Leben keineswegs ganz latent, der chemisch-organische Prozeß ganz sistirt, sondern im Gegentheile währt er, nur leise und ruhig, fort; die Samen gelangen durch sich selbst, getrennt von der Mutterpflanze, zu vollkommenerer Reife; es ist z. B. bekannt, daß 5jähr. Melonenkerne nicht mehr in's Kraut schießen, wie 1jährige, sondern fast lauter Blüthen und Früchte geben. — S. 315, Z. 7, schalte ein: Das Stengelsystem strebt im Allgemeinen mit größter Entschiedenheit nach oben. Um an Licht und Luft zu gelangen, erzeugen sich an den Pflanzen oft ungemein verlängerte, abnorm gerichtete Triebe; man sah in einem Keller einen Kartoffeltrieb 20 Schuhe weit über den Fußboden hin, dann an der Wand hinauf nach dem einzig vorhandenen Lichtloche ranken. Mem. of the amer. acad. of arts and sc. II, p. 1, 147. (So wendet der arme Gefangene die ungewöhnlichsten Mittel an, um aus dem Kerker zu gelangen; was er mit Bewußtsein, obschon nach nothwendigen logischen Gesetzen thut, vollbringt die Pflanze bewußtlos und doch sicher nach den in sie gelegten chemisch-organischen Gesetzen; Ziel und Gesetze sind im Grunde für beide gleich, für beide eine Urbestimmung, eine Consequenz ihrer Beschaffenheit; der Unterschied liegt nur im Bewußtsein oder Nichtbewußtsein und in der weitern oder engern Sphäre der Umstände und Mittel.) Um Bern in dichten Hecken fand ich öfters 3, ja 4 Fuß lange Schäfte von Taraxacum officinale, welchen es endlich gelang, aus der Verdeckung durch das Gestrüpp und Gras an eine Oeffnung zu gelangen; Erdbeerranken kriechen auf benachbarte Felder mit besserm Grund; ein auf einer Mauer in Schottland wachsender, 20′ hoher Wachholderbaum hatte längs der Mauer bis zur Erde hinab eine 10′ lange Wurzel gesenkt. (Garnett, Reise durch die schott. Hochlande, 1. Bd.) *) Rhizome schwacher Pflanzen ent-

wickeln oft gegen Hindernisse bedeutende Kraft. Morren zeigte der Akademie zu Brüssel, 1835, eine Kartoffel, die von einem Rhizom von Triticum repens ganz durchbohrt war, und zwar an einer Stelle, wo dieses 4½ Centimetre dick war. Innerhalb hatte das Rhizom aus einem Knoten Wurzelzasern getrieben, die sich aber nicht in der Masse des Kartoffels verbreitet hatten, wie es die einer Schmarotzerpflanze gethan hätten; sie giengen vielmehr längs dem Rhizom hin, das in seiner ganzen Länge innerhalb der Kartoffel von einer bräunl. Schicht umgeben war, die durch Zerreibung der fecula und die Rinde des Triticum selbst gebildet war. l'Inst. 1836, p. 37. — S. 317, Z. 12 füge als Anm. bei: *) Algen, Laubmoose und Flechten nehmen, wenn schon Jahre lang getrocknet, in Wasser gelegt, eine der im Leben gehabten ähnliche Beschaffenheit an; aber dieß ist nur ein Schein des Lebens; neues Wachsthum findet nicht statt. Doch sah Roth die Fruchttheile so aufgeweichter Algen sich entwickeln und junge Pflanzen ihrer Art hervorbringen. (Bemerk. üb. d. Stud. d. krypt. Wassergew. 26.) — Schleiden eifert sehr und wohl mit Recht (Grundz. d. wissenschaftl. Botan. II. 21, 56) dagegen, daß manche Botaniker die Vorkeime der Moose für Conferven ausgeben; und wenn nachfolg. Notiz, welche in d. naturhistor. Gesellsch. v. Straßburg, 3. Dez. 1833, mitgetheilt wurde, hier aufgenommen wird, so geschieht es um der Frage willen, ob denn hier nur Vermengung ganz verschiedener Dinge angenommen werden dürfe, und ob nicht doch ein, wenn schon anders beschaffener Zusammenhang zwischen Moos- und Confervenvegetation vorhanden sei. „Wenn die Saamen der Moose in Umstände versetzt werden, die ihrer Entwicklung günstig sind, zerreißt die Epidermis und läßt eine Art Schläuche hervorgehen, welche als Sauginstrumente für die erste Ernährung der jungen Pflanzen dienen. Diese Schläuche dürfen aber nicht mit den noch fehlenden Wurzeln vermengt werden. Denn wenn die Pflanze nicht schnell in einen günstigern Stand versetzt wird, verlängern sich diese Röhren, werden byssusförmig und geben die Priestley'sche Materie, welche aus einer unendlichen Zahl von seidenartigen Fäden besteht, die verschiedenen Moosgattungen angehören; meistens bringt sie Bryum und zwar Br. argenteum hervor. Dieser regelwidrigen Entwicklung des Moossaamens verdankt man die meisten Conferven, die man in den süßen Wassern findet. Jede Moosgattung hat ihre eigene Confervengattung. Daher die erstaunliche Menge von Moosen, welche sich aus der Confervenmasse eines abgelassenen Teichs entwickeln, und zwar ehe noch die Winde die hiezu nöthigen zahlreichen Saamen herbringen könnten.“ Es scheint wenigstens, daß vertrocknende Conferven einen die Entwickl. der Moose ungemein beförd. Boden darstellen. — S. 319, Z. 21 schalte ein: Es ist merkwürdig, daß im Frühling, sobald einmal die Zeit da ist, die Knospen der Bäume und Gesträuche auch bei der

ungünstigsten Witterung und sehr niedriger Temperatur sich in einem gewissen Grade entwickeln. Es scheint, daß die Periodizität, die hierin zum Vorschein kommt, nicht allein im Verhältniß der Erde zur Sonne liegt, sondern auch den Bäumen und Gesträuchen selbst eingeprägt ist — (vielleicht desto tiefer, je öfter ein Baum schon Blätter getrieben und geblüht hat, wodurch die Periodizität in ihm habituell wird), ungefähr so, wie ein Mensch, nachdem er eine bestimmte, hinreichende Zeit geschlafen hat, erwachen würde, wenn auch die Bedingungen des Erwachens, Licht und Schall, nicht vorhanden wären. Mögen im Februar auch noch so warme und heitere Tage eintreten, so wird die Entwicklung der Pflanzenwelt nie jene Schritte vorwärts thun, wie im April, auch bei rauher Witterung und wenn auch noch keine warmen Tage vorausgegangen sind. Als Anmerkung füge bei: *) Man beobachtet nach den Lokalitäten gewisse Verschiedenheiten im Blühen bei denselben Pflanzengattungen, so daß Gewächse, die meist zuerst Blüthen, dann Blätter treiben, in manchen Gegenden beide zugleich entwickeln. Dieß fiel bereits Göthe'n auf. Er schrieb (11. Mai) von Karlsbad: „Dem hiesigen Frühling gewährt auch noch ein ganz eigenes angenehmes Ansehen, daß Blüthen und Blätter zugleich hervortreten; dadurch erscheint der Schwarzdorn, die Kirsche, der Apfel als ganz anderer, fremder Busch und Baum, die weißen Blüthen nehmen sich zwischen dem muntern Laub gar anmuthig aus." Werke LII, 223. — S. 323, Z. 3 füge als Anmerkung bei: *) Carus (Physiol. I, 352) hat eine hieher bezügliche, der Anführung werthe Stelle. „Wenn die Pflanze aus dem Samenkorn sich hervor- und in mannigfaltigen Verzweigungen und Blattbildungen unbewußt fortbildet, so ist zunächst, bis sie Blüthe ansetzt, von keinem samenkornartigen Gebilde in ihr die Rede; doch vergißt (um einen figürlichen Ausdruck zu gebrauchen) die Pflanze nicht ihre ursprüngl. Gestalt — das Samenkorn; — die Innerung der Pflanze hält ihr unbewußt stets jene erste Bildung gegenwärtig, und gerade nur dadurch ist es erklärlich, wie auf der Lebenshöhe des Gewächses jene Urform sich mit so großer Vollständigkeit und oft Vielfältigkeit wiederholt; denn wäre die Idee derselben verloren und vernichtet, so wäre ja schlechterdings an keine Wiederdarbildung derselben zu denken. Ganz derselbe Fall ist es mit dem Lebenscyklus des Thieres von der Eibildung zum Wiederholen der Eibildung in den Ovarien; ja dasselbe gilt, abgesehen von allem Bewußtsein, vom Lebenscyklus des Menschen; denn in diesem organ. Leben des Menschen schreitet das sich Darleben der Idee ruhig

vom Anfangs- bis zum Endpunkt der individuellen Erscheinung, und nie kommt irgend etwas, das ein rein organischer Bildungsprozeß genannt werden kann, als solcher zum Bewußtsein, und doch beruht darauf, daß alle diese Prozesse sich, wie sie durch Vermählung von Idee und Aether entstehen, auch in der Idee sich spiegeln, ihr innerlich eigen werden, die Möglichkeit derselben überhaupt." — S. 323, Z. 1 v. u. ist einzuschalten: Wir gedenken hier mit einem Worte des phosphor. Leuchtens sterbender Pflanzentheile. Nach Plaz. Heinrich leuchten alle Theile eines hochstämmigen Baumes, und man kann das Leuchten durch besondere Vorrichtungen hervorbringen. Feuchtigkeit in gewissem Grade und Hemmung des freien Luftzuges sind nöthig. Nach ihm tritt diese Phosphorenz stets vor der Fäulniß ein und ist der letzte Lebenshauch; das Licht wird nach ihm aus den Säften der Pflanzen entwickelt, durch Zersetzung derselben. Auch bei Sträuchern und Kräutern nimmt man es wahr, wenn sie nur Holzfasern haben. Solche Erfahrungen werden von Denjenigen als Beweise angeführt, welche dem Licht körperl. Natur zuschreiben und es als Bestandtheil in den organ. Körper eintreten lassen. — S. 324, Z. 3 schalte ein: Aus den Versuchen von Donné, Pouillet, Becquerel über die Elektrizität der Pflanzen folgert Golding Bird: 1) daß die Pflanzen wegen der unvollkommenen Isolirung sich wohl nie hinreichend stark mit Elektrizität laden, um Funken auszugeben, wie Babinet und Bailly behaupteten, und daß die Lichtentwicklungen mancher Pflanzen wahrscheinlich nicht von elektr. Strömungen herrühren. 2) Daß jedoch schwache elektr. Strömungen stets und in jedem Entwicklungsstadium in den Pflanzengeweben zirkuliren und auf diese wirken. 3) Daß sich während des Keimens elektr. Strömungen entwickeln und zur Hervorbringung der eigenthüml. chemischen Veränderungen des Keimens beitragen; man daher das Keimen verzögern oder verhindern könne, wenn man die Samen in entgegengesetzt elektr. Zustand versetze. Fror. N. Notiz, Nro. 50. — S. 325, Z. 12 ist einzufügen: J. Müller, Physiol. II., 19 ff., unterscheidet als eine besondere Art der kontraktilen Gewebe das kontraktile Pflanzengewebe. Nach Dutrochet liegt das bewegende Prinzip in den Blättern der Mimosa sensitiva in einem Wulst am Grunde des Blattstiels; kleinere Wulste stehen am Grunde des Stiels jedes Blättchens. Die Wulste enthalten centrale Gefäßbündel und zweierlei Zellgewebe; in letzterm beruht das Bewegungsprinzip; die obere Schichte des Wulstes drückt, nach Dutrochet, den Blattstiel nach abwärts, die untern nach aufwärts, beide durch Krümmung nach ihrer innern Seite, indem sich ihre Zellen nähern. Wird das Gleichgewicht dieses Druckes aufgehoben, so bewegt sich das Blatt. Treviranus und Mohl folgern aus Dutrochets Versuchen, daß die vegetabilische Reizbarkeit auf Expansion des Parenchyms beruhe,

während sie Dutrochet durch Annäherung der Zellen erklärt, welchem Müller beistimmt und hierin eine Aehnlichkeit mit der thierischen Muskelfaser findet. (Die Reizung berührter, gebrannter, mit Säuren befeuchteter Theile der Mimosa pflanzt sich allmählig zu den entferntesten Theilen fort; nach Dutrochet nicht durch das Mark und die Holzfasern, sondern durch die Saftgefässe. — Die sogenannte Katalepsie des Dracocephalum virginianum (vermöge welcher dessen Blüthen in einer ihnen mechanisch, auch durch den Wind gegebenen Lage beharren) beruht nach Morren nicht etwa in einer besondern, dieser Pflanze zukommenden Kraft, sondern nur darin, daß das Afterblättchen, welches in der Achsel der Blume sitzt, den Kelch an dem vorspringenden Rande desselben zurückhält, in welche horizont. Lage rechts oder links man die Blume auch biege. Deßhalb äußert sich die sogen. Katalepsis nur in der Horizontallage; hebt man die Blumen senkrecht in die Höhe, so zeigen sie die Elastizität aller. Fror. N. Notizen, Nro. 28. — Ueber Bewegungen der Pflanzen siehe auch Dassen in Wiegm. Arch. Jahrg. 1836 u. 37. — S. 325 ist Z. 27—29 zu streichen. Zu Rotation und Cyklose bemerke man Folgendes: Die Rotationsströmung, welcher natürlich alle im Zellsaft schwimmenden Theilchen, namentlich seine grünen Kügelchen, folgen, ist regelmäßig, konstant und dann kreisend oder spiralig, oder sie ist unregelmäßig, veränderlich, vielfach verzweigt. Eine sehr einfache Form ist jene, wo aller Saft einer Zelle an einer Seite hinauf, an der andern wieder herabsteigt; komplizirt wird die Erscheinung, wenn im Zellsaft sich mehrere besondere Strömungen bilden, welche man durch die dichter gedrängten Schleimkörnchen wahrnimmt und die meist vom Zellkern auszugehen und zu ihm zurückzukehren scheinen. Doch dürfte die Saftbewegung, welche durch Wärme beschleunigt wird, eher in der Lebendigkeit des Zellsaftes selbst, als im Zellenkern begründet sein, welcher manchmal selbst mit in die Strömung gerissen wird; die Richtung des Saftstromes wirkt übrigens nicht auf die Form ein, in welcher sich die spätern Schichten der Zellwand ablagern. Man hat die Rotation vorzüglich bei den früher genannten Wasserpflanzen, aber auch bei Landpflanzen, besonders in deren Haaren, beobachten können; wahrscheinlich ist sie eine allgemeine Lebenserscheinung. Am vollständigsten kennt man sie bei den Charen, die aus einer einfachen Reihe schlauchförmiger Zellen gebildet sind, daher die Beobachtung sehr erleichtern. (Ueber Kreislauf in Chara fragilis Desvaux s. Dutrochet in Mém. de l'Institut. XVIII.) Bei den Charen steigt der Zellsaft parallel mit der Längenaxe an einer Wand in die Höhe, wendet sich am obern Ende, steigt an der andern Wand herunter, wendet sich am untern Ende abermals, um wieder an der entgegengesetzten Seite aufzusteigen. Die im Safte schwimmenden Körperchen verhalten sich ganz leblos und gehorchen der Strömung.

Manchmal ballen sich solche Körperchen zusammen und verstopfen den Schlauch an einer Stelle; dann entstehen sogleich zwei selbstständige Strömungen, welche an ihren entgegengesetzten Enden durch jenes Hinderniß begrenzt sind. Unterbindet man einen Schlauch, so entstehen gleichfalls zwei Strömungen; schneidet man ihn dann durch, so fließt der gerade nach der Schnittfläche gerichtete Strom zuerst aus, der andere vollendet vorerst seine Bahn und folgt dann dem ersten auf dem gleichen Wege. Je jünger die Zelle, desto breiter, je älter, desto schmäler ist der Strom und desto langsamer wird seine Bewegung. Die Saftströmung dauert auch, so lange das Leben der Pflanze währt, in luftleerem Wasser fort. Kalkwasser hebt die Bewegung in einigen Minuten ganz auf; andere chemische Reagentien wirken auf sie nur, insoferne sie überhaupt Einfluß auf die Vegetation äußern; Elektrizität hemmt die Bewegung um so eher, je stärker der elektr. Strom ist, nach dessen Aufhören sie wieder eintritt. Verletzung mehrerer Zellen verzögert für einige Zeit die Bewegung in allen andern; Druck und Quetschung verzögern sie oder heben sie bei größerer Stärke ganz auf. — Cyklose nennt man die Bewegung des Milchsaftes in den Lebens- oder Milchsaftgefäßen. Dieselben sind bis jetzt zwar wegen ihrer Feinheit und des meist ungefärbten Saftes nur in ziemlich wenigen Pflanzen beobachtet worden, man vermuthet aber mit Grund, daß sie allen Gefäßpflanzen zukommen dürften. Die Erscheinung besteht nun darin, daß jener Saft in einigen peripherischen Hauptgefäßstämmen von der Wurzel aufwärts steigt, endlich in deren unzählbaren Verzweigungen durch die Blätter, aus diesen Verzweigungen wieder in mehr central im Stamme liegende Hauptäste und größere Gefäße strömt, um wieder zur Wurzel zu gelangen, woselbst er, nachdem er ebenfalls durch zahlreiche Verästlungen gegangen, wieder aufwärts steigt. Man ließ diese Art der Säftebewegung bald durch Contraktilität der Milchsaftgefäße, bald durch die Wärme entstehen; sie beruht wahrscheinlich auf dem polarisch entgegengesetzten Zug des obern, solaren und des untern irdischen Systemes der Pflanze; bald überwiegt der eine, bald der andere Zug; unterstützende Momente sind dann eben die stattfindende Verdunstung, in der Wurzel die Ablagerungen, welche sich aus dem Milchsafte bilden; in beiden Fällen muß dessen Volumen vermindert und die rückwärtsliegende Säule der Flüssigkeit zum Nachströmen veranlaßt werden. Die Cyklose hat, wie man sieht, Aehnlichkeit mit der Blutbewegung in den Thieren; nur fehlen in den Pflanzen stets alle pulsatorischen Organe. Die Hauptarbeit über sie ist: Schultz, die Cyklose des Lebenssaftes in d. Pflanzen. Mit 33 Taf. Bresl. u. Bonn 1841. (Bildet zugl. das Suppl. 2 des Bd. XVIII der Nov. Act. Ac. L. C. S. 1—91 enth. das Allgemeine.) — Zu S. 328 üb. Erzeugung der Pflanzen, Bastarde ꝛc. ist noch von Lit. beizufügen:

Logan, experimenta et meletemata de plant. generatione. c. vers. angl. Lond. 1747. Spallanzani, opuscoli di fisica anim. e veget. 3 vol. Modena 1776. Ehrenberg, de Mycetogenesi epistola in Act. Ac. Leop. Car. X. 1. Wiegmann, üb. d. Bastarderzeugung im Pflanzenreiche. Braunschw. 1828. — Köhlreuter zeigte in seiner dritten Fortsetz. an, daß er durch fortgesetzte Bestäubung der einen durch eine andere Pflanzenspezies die erste endlich ganz in die letzte umgewandelt habe. Er befruchtete die Narbe von Nicotiana rustica mit Pollen von Nicotiana paniculata, die Bastarde auch im zweiten, dritten, vierten Jahre immer mit Pollen von N. panic., so daß endlich die rustica in paniculata umgewandelt erschien. Kästner in Leipzig sandte 1748 männliche Blüthen einer Dattelpalme an Gleditsch nach Berlin, welcher damit glücklich eine weibliche Pflanze befruchtete. Mém. de l'Ac. de Berlin 1749. Mit Beziehung auf die S. 266 erwähnten Behauptungen Hartigs ist noch zu bemerken, daß schon Spallanzani angeblich ohne Mitwirkung von Pollen reife Früchte vom Hanf, der Schild- und Wassermelone erhalten haben wollte. Girou de Buzareingues hat in neuerer Zeit auch Versuche über Erzeugung und Bastardbildung angestellt, deren Resultat wieder für die Sexualität der Pflanzen zeugt. Zerstörte er beim Kürbis die männlichen Blüthen vor dem Oeffnen, so kam es in den weiblichen nicht zur Fruchtbildung. Bastarderzeugung gelingt nach ihm um so schwerer, je verschiedener die hiezu verwendeten (Spezies oder) Varietäten sind. Der Einfluß des Pollens auf Farbe und Form des Bastards ist mehr oder minder groß, kann so groß sein, daß er den Einfluß der weiblichen Pflanze (B. schrieb dieses 1833) ganz aufhebt. Durch die Bastarderzeugung erhalte man öfters auch anomale Formen, die weder zwischen der männlichen und weiblichen Species mitten inne stehen, noch ihnen sonst ähnlich sind. Sei aber auch der Pollen zur Befruchtung bei den Zwitter- und monöcischen Gewächsen nöthig, so wäre, meint er, dieses nicht der Fall bei den diöcischen, bei welchen das männliche Princip in der weiblichen Pflanze verborgen sei und sich oft sogar durch Organe offenbare. B. will sogar aus Beobachtungen an Hanf und Lychnis dioica folgern, daß sich diese ohne Mitwirkung männlicher Organe fortpflanzen. L'Institut, 1833, p. 154. (Sehr auffallend ist die Behauptung von Mauz, daß, wenn man weibliche Individuen diöcischer Pflanzen, die in feuchtem Boden gewachsen sind, mehr in Licht und Wärme bringt, oder wenn sie nach feuchter, kalter Witterung schnell Sommerwärme erfahren, sie männlich werden. Burdach, Physiol. I, 317). Nach Wiegmann wären Bastardpflanzen dann unfruchtbar, wenn sich die beiden Geschlechter in ihnen vollkommen ausgeglichen hätten, sie ganz das Mittel zwischen der Stempel- und Pollenpflanze hielten, nicht aber, wenn im Bastard die eine

oder andere überwiegt. Die Ursache der Unfruchtbarkeit bei Bastardpflanzen findet W. nur im Pollen; ihre Pollenkörner sind nämlich weder in Form noch Größe so beständig wie bei den elterlichen Pflanzen, haufenweise durch gummiartige Flüssigkeit zusammengeklebt, und es entwickeln sich aus ihnen keine Schläuche. W. sagt uns hier nicht, wie es sich mit den weiblichen Bastarden der Diöcisten verhalte; nach seiner Theorie müssen nämlich diese auch unter gewissen Umständen unfruchtbar sein. — Zu S. 329, Z. 13 vgl. De la dégénération et de l'extinct. des variétés d. végétaux propagées par les greffes, boutures, tubercules, etc., et de la création d. variet. nouv. etc. par Puvis. Bourg et Par. 1837. — S. 331, Z. 5 füge bei: Das sogen. Ueberwallen der Weißtannenstöcke, Pinus picea L., besteht nach Göppert darin, daß ein abgehauener Stock nicht wie bei den übrigen Nadelhölzern abstirbt, sondern weiter wächst, aber ohne Zweig- und Blattentwicklung, indem sich um den Stock neue Holzlagen bilden, die sich wellenförmig übereinander legen, bis sie die Höhe des abgehauenen Stumpfes erreichen, auf welchem sie sich alsdann vereinigen und allmälig einen kopfförmigen Knollen bilden. Dieses Ernähren und Weiterwachsen, welches öfters 60—80 Jahre währen kann, findet aber nur bei solchen Stümpfen statt, deren Wurzeln mit den Wurzeln anderer unversehrter Stämme verwachsen waren. Göppert, üb. Wachsthum ohne Blattentwicklung, od. üb. das Ueberwallen der Weißtannenstöcke. Bonn, 1842.

Zu S. 346, Z. 21. Beob. üb. d. Entwicklung des Mutterkorns von Meyer finden sich in Valentins Nep. IV. 62. — Nicht bloß als Curiosität, sondern weil Volksmeinungen öfters eine gewisse Wahrheit zu Grunde liegt, weßhalb die Wissenschaft dieselben nicht immer unbeachtet bei Seite lassen darf, reihe ich zum Schlusse des Hauptstückes vom Leben der Pflanzen folgende sonderbare Angaben an. — Die Landleute in manchen Gegenden behaupten, daß der Roggen sich durch Nässe in Trespe, Bromus secalinus, verwandle. Ueber die prätendirte merkwürdige Verwandlung des Habers in Korn, wenn er sehr spät (gegen Ende Juni) gesäet, und als Futterkraut zweimal abgeschnitten wird, worauf ein großer Theil der Haberstöcke nicht abstirbt, sondern überwintert, und im nächsten Frühjahr sich in Korn verwandelt, dessen frische Halme sich an den Wurzelstöcken des Hafers bilden, siehe Jahresbericht d. gemeinnütz. Vereins zu Koburg 1837. Calandrini fand einen Getraidehalm, der sich an einem Knoten in zwei theilte; der eine trug eine Waizen-, der andere eine Trespähre. Die Häute der beiden Stengel gingen bis zur Trennungsstelle in einem fort, und der gemeinschaftliche Theil des Halmes hatte nur eine Höhle. Man säete die Körner mit aller Behutsamkeit, aus den Weizenkörnern kam Waizen, aus den Trespkörnern Tresp. Spallanzani glaubt nicht an eine Verwandlung so

verschiedener Pflanzen, sondern an eine „Einpfropfung.“ Bonnet, Betracht. üb. d. Natur, von Titius, 3. Aufl. S. 181. In Italien glaubt man allgemein, daß der Reis sich in das unter ihm wachsende Unkraut, Panicum crus galli, giovane genannt, verwandeln könne. Ein Herr Zeviani stellte 7 Jahre nach einander Versuche darüber an; die 4 ersten Jahre waren gegen die Volksmeinung, die 3 letzten derselben günstig, so daß er zu keiner Ueberzeugung kam. Memorie dell' Acad. d'Agricolt., Commerc. ed Arti di Verona. II., nr. 3. Esprit Fabre will eine fast vollständige Umwandlung von Aegilops triticoidea in Triticum beobachtet haben. Fror. N. N. 229.

Der Lit. des 6. Hauptstückes ist beizufügen: Ueber den Einfluß des Bodens auf d. Vertheil. der Gewächse, nachgewiesen in d. Veget. d. nordöstl. Tyrols, v. Unger. Gekr. Preisschr. Wien, 1836. Watson, Bemerkungen üb. d. geogr. Verth. u. Verbreit. der Gewächse Großbrittan. Bresl. 1837. Zonengemälde, oder Darst. der jedem Himmelsstriche eigenthümlichen organ. Naturgeschöpfe. 700 Abb. in einer zusammenh. Landschaft von 16′ Länge. M. eig. Texte. Zürich, 1837. Ueber Vegetation und Clima von Nowaja Semlia s. v. Bär's interessanten Bericht in Fror. N. N. 127. Viel über Pflanzengeographie hat Berghaus im 3. Bd. seiner Länder- u. Völkerkunde zusammengestellt, wofür man auch mehrere Karten in s. phys. Atlas vergl. kann. — S. 348, Z. 12 schalte ein: Gilgenkrantz sah sogar einen Leptomitus oder Hygrocrocis in einer Arsenikauflösung, Dutrochet eine Alge in Goulard'schem Wasser sich entwickeln. S. 349, Z. 9. v. u.: Bousfingault kam bei seinen Untersuchungen über die Vegetation des Getraides und der Kartoffeln unterm Aequator und in der gemäßigten Zone zu dem merkwürdigen Resultate, daß die Zahl der Tage, welche zwischen dem Anfange der Vegetation und der Reife verstreicht, in dem Verhältnisse bedeutender ist, je geringer die mittlere Temperatur ist, unter welcher die Pflanze vegetirt. Die Dauer der Vegetation bleibt gleich bei aller Verschiedenheit des Klimas, wenn die mittlere Temperatur zweier Orte gleich ist, und ist in dem Verhältniß kürzer oder länger, wie die mittlere Temperatur größer oder kleiner ist; die Dauer der Vegetation steht also im umgekehrten Verhältniß zu der mittleren Temperatur. Hieraus scheint sich zu ergeben, daß unter allen Himmelsstrichen derselben einjährigen Pflanze im Laufe ihres Lebens eine gleiche Quantität Wärme zugeht;

auch kann man entscheiden, ob ein Gewächs in einem Lande akklimatisirt werden könne, dessen Monatstemperaturen man kennt. Fror. N. Not. Nr. 28. S. 352. Z. 21. füge bei: Wenn bis dahin unfruchtbare Stellen sich mit Vegetation bedecken sollen, spielen wohl die Flechten und Moose die erste Rolle. „Auf dem nackten Stein bildet sich (nach A. von Humboldts Darstellung) bald ein Gemenge sammetartiger Fasern, die dem unbewaffneten Auge als farbige Flecken erscheinen. Einige sind durch vorragende Linien bald einfach, bald doppelt umgrenzt, andere wie durch Furchen zerschnitten und in Fächer getheilt. Mit zunehmendem Alter verdunkelt sich ihre lichte Farbe, das fernleuchtende Gelb wird braun, und die graue Lepra verwandelt sich in ein staubartiges Schwarz. Die Grenzen der alternden Decke fließen in einander, und auf dem dunkeln Grunde bilden sich neue zirkelrunde Flechten von blendender Weiße. So lagert sich schichtenweise ein organisches Gewebe auf dem andern.“ S. 353, Z. 3 v. u. füge ein: Die Fettpflanzen vertreten daselbst, wie E. Meyer bemerkt, gleichsam die Stelle unserer Nadelhölzer. Sie verdanken diese Ausdauer zum Theil ihrer starken Einsaugungsfähigkeit, zum Theil dem fast gänzlichen Mangel der Ausdünstung, welche überhaupt bei immergrünen Gewächsen gering zu sein pflegt. *) Einen eigenthümlichen Charakter hat nach Lund die Vegetation am brasilianischen Flusse Velhas. Die ihn begränzenden Wälder heißen Catingas, weiße Wälder, und bilden ein Dickicht von dornigen Bäumen und Sträuchern, durchflochten mit dornigen Parasiten. Die Blätter fallen im August ab, vom September bis zur Regenzeit gleichen die Catingas den europäischen Laubholzwäldern im Winter. Fror. N. N. Nr. 62. (Das Phänomen findet nicht bloß am Velhas statt, sondern überhaupt in Brasilien, unter besondern Umständen, wie später noch bemerkt wird.) S. 357, Z. 14 füge ein: Man kann auch Pflanzen künstlich an andere Standorte gewöhnen; in diesem Fall, oder wenn sie durch natürliche Verhältnisse an Standorte gelangen, welche von ihren gewöhnlichen bedeutend abweichen, ändert sich Gestalt und Beschaffenheit oft bis zum Unkenntlichwerden; dieses gilt auch mehr oder minder von Pflanzengattungen, welche überhaupt an mehrern Standorten vorkommen. Jussieu gewöhnte Lemna trisulca allmälig ans Trockne, wobei sie aber ganz unkenntlich wurde. Myosotis arvensis läßt sich vielleicht allmälig in M. palustris verwandeln;

die Stengel des an Ufern wachsenden Polygonum amphibium, welche ans Land gehen, scheinen einer ganz andern Pflanze anzugehören, als die ins Wasser gehenden.— Eine schöne Lilie, Amaryllis sarniensis, deren Zwiebeln einmal durch ein von Japan kommendes Schiff auf der Insel Guernsey verbreitet wurden, blühen dort und auch auf dem festen Lande, wenn man sie von dort her holt. Haben sie aber einmal bei uns geblüht, so thun sie es nie wieder, so sehr sie auch fortwachsen. Voigt, Grundz. 475. — S. 358, Z. 10 v. u. ist einzuschalten: S. E. Meyer, über d. gesell. Wuchs d. Pfl., in Vorträgen a. d. Gebiete d. Naturwissenschaft, hrsg. v. Baer, Königsb. 1834. Nach M. stellt sich in den großen Haiden am Ausfluß der großen Ströme in die Nordsee dem Wanderer Tage lang fast nichts vor, als Himmel und Haidekraut; nur hie und da einige dünne Gruppen verkümmerter Fichten oder Birken. In Dänemark, Hannover, Westphalen und den Niederlanden nimmt das Haidekraut einen Flächenraum von wenigstens 520 Quadratmeilen ein. Von diesen Zentralpunkten aus verbreitet es sich weit in Europa und Asien, aber wird immer sparsamer; in den Pyrenäen geht es bis 9200′. Die französischen Haiden bestehen aus fünf Spezies Erica und vielen andern Pflanzen. Die zahlreichen Haiden am Cap leben ganz einsam. Eine zweite so gesellige Pflanze, wie E. vulgaris, existirt nicht. Die Getreidearten wurden nur durch die Kultur gesellig. Die Geselligkeit der Pflanzen hängt ab 1) von der Vitalität, der lebendigen Kraft des Widerstandes gegen nachtheilige Einflüsse, 2) von der Produktivität, von dem stärkern oder schwächern, früher oder später eintretenden, kürzere oder längere Zeit dauernden Vermögen der Fortpflanzung. Durch große Produktivität kann manches einjährige Kraut die edelsten Waldbäume in ihrer Jugend überwuchern. Die Samen der Manglebäume keimen schon auf dem Stamm, bohren sich dann herabfallend in den weichen Schlamm, wurzeln ein; aus Stamm und Aesten brechen Luftwurzeln hervor, die in den Boden dringen, daselbst wahre Wurzeln bilden und über dem Boden sich zu Stämmen vereinigen. Die Individuen dieser geselligen Bäume sind sehr häufig gar nicht von einander zu trennen; eben so wenig beim Queckengras, das aus seiner weit herumkriechenden Wurzel oft Hunderte von Halmen treibt. Die Anlage zur Geselligkeit muß durch äußere Umstände der Temperatur, Feuchtigkeit, Bodenbeschaffenheit ꝛc. begünstigt sein, sonst wird auch die geselligste Pflanze einsam. Meyer glaubt, die Zahl der geselligen Pflanzen sei auf hohen Gebirgen größer, als in der Ebene. Die Pflanzen der Hochalpen gehören sämmtlich zu den Stauden, d. h. zu jenen Gewächsen, deren Wurzel mehrere Jahre nach einander neue Stengel treibt. Samen tragen viele fast nie, weil er nicht reif wird, desto häufiger vermehren sie sich durch Wurzelknospen;

eben so überziehen Gentianen, Alpenlevkojen, Aurikeln und Soldanellen ganze Strecken. In den Polargegenden verschwinden die sporadischen Pflanzen fast ganz vor den geselligen. Die größere Gleichförmigkeit und Milde des Küstenklimas erklärt die weite Verbreitung mancher Strandpflanzen. Hiezu kommt das dort vorhandene, für manche Pflanzen nöthige Kochsalz. Salzpflanzen wachsen öfters in ungeheuern Massen beisammen, z. B. Salsola Kali. Die wenigen geselligen Pflanzen der heißen Zone sind fast sämmtlich Salz- oder Strandpflanzen. Die Thalassiophyten übertreffen die Landpflanzen an Ausdehnung ihres Verbreitungskreises fast alle, an Geselligkeit wenigstens zum Theil. So Fucus natans, von dem Meyer glaubt, daß er nie anders als im Meere schwimmend vorkomme. Für diese und andere Pflanzen kann man 3) als ursächliches Moment ihre Genügsamkeit aufstellen, vermöge welcher sie unter Verhältnissen leben, unter denen andere nicht gedeihen können. 4) die Biegsamkeit, ausgezeichnet z. B. bei der Fichte, die unter sehr verschiedenen Klimaten gedeiht. 5) und 6) Dauer und Wechsel der äußern Bedingungen des Wachsthums. Der Ackerbau hat seit der Wechselwirthschaft ungemeine Fortschritte gemacht, die Brache hat aufgehört, die Ernten haben sich verdoppelt. Werden Eichen- oder Buchenwälder bei uns abgetrieben, so treten von selbst Espen, Birken, Weiden, ꝛc. an ihre Stelle. Brennt man in Brasilien Urwälder nieder, so erhebt sich statt ihrer ein aus ganz andern Baumarten bestehender Wald, Catinga, lichter Wald genannt, der, was der Urwald nicht thut, gegen den heißen Sommer sein Laub abwirft. Wird er durch Feuer zerstört, so erscheint der Carasco, ein zwergartiger Wald aus Buschwerk; nach diesem ein hohes Farrenkraut; hierauf eine schmutzig klebrige Grasart, Capim Cordura, Schmiergras. Jetzt säet man. In dieser Folge erscheint eine Zunahme der Geselligkeit; die Urwälder sind am wenigsten einförmig und gesellig. Je ausdauernder eine Pflanze, desto eher verdrängt sie nach und nach die andern, wird herrschend und gesellig. — Ich bemerke noch, daß die Zusammengesellung und Ausbreitung großer Pflanzenmassen oft auf zum Theil unerklärten Verhältnissen beruht. Der sogenannte Cross timber z. B., in Texas verläuft Hunderte von englischen Meilen weit, 5—10 engl. Meilen breit, ziemlich genau in der Richtung des Meridians von N. nach S., und erscheint von Ost oder West gesehen wie eine ungeheure Mauer von Wald, deren Enden sich am Horizonte verlieren. In der Beschaffenheit des Bodens ist durchaus kein Grund für diese Anordnung zu entdecken; die Bäume weichen von denen in den Prairien nicht ab. Indianer und Jäger betrachten den Querwald als die große Grenzscheide der westlichen Prairien und rechnen von ihm aus, wie Seefahrer vom ersten Meridian. Fror. N. Not. Nr. 392. Die gewaltige Fucusbank westlich

von den Azoren (mar de Sargasso nennen die Portugiesen, praderia de yerva die Spanier, mer de varec die Franzosen die Gegend) befindet sich seit Jahrhunderten an derselben Stelle und flößte schon Columbus und seiner Equipage Besorgnisse ein. Rob. Ave-Lallemand erklärt die unbegreifliche Menge des Tangs daselbst dadurch, daß diese Gegend gleichsam der Mittelpunkt des atlantischen Wirbels sei, wo das Meer, rings um denselben in beständiger kreisförmiger Bewegung, still stehe; wie bei jedem Wirbel, so würden auch hier die erfaßten und losgerissenen Gegenstände gegen die Mitte getrieben und häuften sich dort an. Fror. N. N. 215. — S. 359, Z. 10 v. u. schalte ein: Beispiele, daß sehr weit von einander entfernte Gegenden eine sehr ähnliche Vegetation haben, kommen nicht selten vor. Nach Decaisne hat die Flora der Insel Timor eine große Aehnlichkeit mit der Flor des südlichen Afrika's und seiner Inseln. Das südliche Asien und Afrika haben gemeinschaftlich Grangeria borbonica, Fernelia buxifolia, mehrere Eugenia, eine Salacia und Alsodeia. — S. 360. Am Schluß des VI. Hauptstückes ist noch der sogen. Sympathien und Antipathien der Pflanzen unter einander und mit dem Naturganzen zu gedenken. Bekanntlich sieht man gewisse Pflanzenspezies immer oder meist in der Nähe bestimmter anderer wohl gedeihen, während manche Gattungen bestimmten andern beständig verderblich werden. Wolfsmilch und Scabiosen schaden dem Flachse, Inula Helenium der Möhre, Disteln dem Haber, Lolch und Erigeron acris dem Weizen, Lythrum salicaria befindet sich hingegen wohl in der Nähe der Weiden, manche Convolvuli der südl. Halbkugel halten sich nur an große Bäume. Durch Macaire's Versuche (Bibl. univ. 1832, Mai) sind als Grund dieser Beziehungen die Wurzelausscheidungen erkannt worden. Die Pflanzen secerniren nämlich fortwährend, besonders häufig bei Nacht, bestimmte Stoffe, welche von andern Pflanzengattungen aufgesaugt werden; geschieht dieses nicht, so daß der Boden zu sehr mit jenen Stoffen geschwängert wird, so verderben die secernirenden Gewächse. Hülsengewächse z. B. scheiden Gummi, Kohlensäure, Kalk und Pflanzenfett aus, welche Stoffe von Getreidearten mit Nutzen aufgesaugt werden, so daß Cerealien und Leguminosen neben einander wohl gedeihen ꝛc. Daß manche sogenannte Unkräuter sich stets unter dem Getraide finden, beruht wohl auf ihnen zusagenden Ausscheidungen der Getreidewurzeln. Sogenannte Sympathien mit dem Naturganzen sind nur wenige bekannt, problematisch und nicht wissenschaftlich untersucht. Das Haidekraut z. B. soll, wenn ein milder Winter bevorsteht, nur sparsam blühen, während dann andere Pflanzen desto besser gedeihen; dieses finde ich in Meyer's Naturanalogien, Hamb. u. Gotha, 1839, S. 149 angegeben.

S. 360. Der Lit. des VII Hptst. ist beizufügen: Böhmer,

techn. Gesch. d. Pflanzen, 2 Bde., Lpz. 1794. Canstein, Charte v. d. Verbreit. d. nutzb. Pfl. üb. d. Erdkpr, nach Klimaten geordn. m. erl. Texte. Berl. 1834. Duhamel's Traité des arbres fruitiers, etc. wurde in neuerer Zeit von Poiteau und Turpin fortgesetzt. Tollard, Traité des végét. qui composent l'agriculture, etc. 2e édit. Par. 1838. Hartig, Lehrb. der Pflanzenkunde in ihrer Anwend. auf Forstwirthschaft. 1. Abth. vollständ. Naturgesch. d. forstl. Kulturpflanzen Deutschlds. Berl. seit 1841 8 Hefte. Spenner, Handb. d. angewandten Botanik od. prakt. Anleit. z. Kenntn. d. mediz., techn. u. ökonom. gebräuchl. Gewächse Deutschl. u. d. Schweiz. 3 Abth. Freib. 1834—36. Duchesne, Repertoire d. plant. utiles et d. pl. venen du globe. Par. 1836. Dierbach, Grundriß d. allgem. ökon. techn. Bot. ꝛc. 3 Thle. Heidelb. 1834. Nouveau traité des plantes usuelles, spécialement appliq. à la médecine domest. et au régime aliment. de l'homme sain ou malade. Par Roques, . Tom. I, 1. livr. Par. 1837. Schöne Untersuchungen über Kulturgewächse finden sich auch in Ritters vergleichender Erdkunde. — Arzneipfl.: Lindley, flora medica etc. Lond. 1838. F. G. Hayne, getr. Darst. u. Beschreib. d. in d. Arzneikunde gebr. Gewächse, fortgef. von Klotzsch. 14r. Bd. (letzter) ersch. 1841. Berl. F. G. Hayne, Darstell. und Beschreib. der Arzneigewächse ꝛc. hrsg. v. Brandt u. Ratzeburg. Berl. Die 22ste Dekade erschien 1841. Winkler, Handb. d. mediz. pharmaz. Bot. Lpz. (1841 waren 6 Lief. u. 4 Lief der 2ten Aufl. erschienen) Bischoff, mediz. pharmaz. Botanik. Erlang. Enke 1843 u. 1844. Speziell über Giftpflanzen: Sämmtl. Giftgewächse Deutschl. Naturgetreu dargest. u. allgem. faßl. beschr. von Dr. Winkler. 2. Aufl. Mit 100 kol. Bl. Lpzg. 1840. Günther u. Bertuch, Pinakothek d. deutsch. Giftgewächse ꝛc. Jena, seit 1840. Brandt, Phoebus u. Ratzeburg, Abb. u. Beschr. d. in Deutschl. wildwachsenden und im Freien ausdauernden Giftgew. 2. Abth. Berl. 1838. Populäre Werke sind: Hochstetter, die Giftgewächse Deutschlands u. d. Schweiz. Eßlingen 1844. Schottländer, die vorzügl in Deutschl. wachs. Giftpfl. ꝛc. m. Abb. Ulm 1837.

S. 362, Z. 4, schalte ein: Sehr merkwürdig ist es, wie Völker der weit entlegensten Gegenden der Erde dazu kamen, Pflanzen sehr verschiedener Familien und sehr abweichenden Ansehens, wenn sie gleiche nützliche Bestandtheile enthalten, zu gleichen Zwecken zu gebrauchen, wie z. B. die Getreidearten der alten und den Mais der neuen Welt. Das Theein findet sich nicht nur im Thee und Kaffee, sondern auch im Paraguaythee und einem Getränk Guarana der Anwohner des Amazonenstromes, das wahrscheinlich aus den Blättern der

Paullinia sorbilis bereitet wird; das Theobromin im Cacao ist ein dem Theein ganz ähnlicher Stoff. Wie kamen die verschiedensten Völker dazu, sonst ganz abweichende, aber Theeinhaltige Gewächse zu benützen? Auf den Anfängen der Pflanzenkultur, wie auf denen der Thierzähmung, ruhen Geheimnisse der Urzeit unsers Geschlechts. — Ibid., S. 6, schalte ein: Es ist wahr, sogenannte Unkräuter ersticken, wo die pflegende Hand des Menschen fehlt, den Wuchs seiner Nutzpflanzen; in manchen Tropenländern wird, wirkt nicht immer der Mensch dagegen, die Erde schnell mit Pflanzen überwuchert, oft so überschwänglich, daß der Fuß durch ihren dichten Teppich nicht mehr die Erde erreicht, und ausgehauene Waldpfade in 1—2 Jahren nicht mehr zu finden sind: in Madras setzt sich der Banianenstamm in Ritzen der Häuser, keimt und wächst üppig und zerstört sie so; in Isle-de-France kann man sich, nach Dupetit-Thouars, der höchst verderblichen Unkräuter Cyperus hydra, Allium fragrans, Oxalis purpurea oft kaum erwehren; fortwährend wird das Leben von Unvorsichtigen oder Unwissenden durch Giftpflanzen bedroht, oft zerstört. Aber jene Unkräuter, diese Giftpflanzen sind Kinder derselben großen Mutter, der allgewaltig schaffenden und treibenden Naturkraft, in der die verschiedensten Richtungen, Potenzen, Wesen verschlossen sind, und an's Licht geboren werden sollen. Offenbar sind die Verhältnisse der Pflanzenwelt doch weitaus zu Gunsten der höhern Organismen und namentlich des Menschen geordnet, und selbst das, was seinen besondern Zwecken entgegenläuft, (diese sind im Naturganzen nur allgemein, nicht speziell vorgesehen, sondern sollen erst durch seine Intelligenz entdeckt, verfolgt und erreicht werden) dient dazu, durch Widerstand seinen Scharfsinn und seine Kraft zu wecken. *)

*) Es wäre noch zu untersuchen, ob die Nähe gewisser Pflanzen in größern Massen auf die Gesundheit der Menschen und Hausthiere Einfluß habe. Ein englischer Oekonom will bemerkt haben, daß, so oft die um seine Wohnung liegenden Felder mit Runkel- oder Steckrüben bebaut gewesen seien, seine Familie jedesmal im Herbst von Diarrhoe und Ruhr befallen worden sei, und ein Dr. Greenhow vermuthet, daß die periodische Wiederkehr der Herbstcholera von ähnlichen Ursachen abhängen möge, was mir wenigstens nicht

wahrſcheinlich iſt. — S. 363 am Schluß des VII. Hptſt. füge bei: Schottländer theilt die ſchädlichen phanerogam. Gewächſe Deutſchlands 1) in ſcharfe oder ätzende, Colchicum autumnale, Digitalis purpurea, Daphne Mezereum, Ranunculus sceleratus, acris, Euphorbia Lathyris, Esula, Paris quadrifolia, Evonymus europæus, Veratrum nigrum, album, Arum maculatum, Narcissus pseudonarcissus, 2) betäubende oder narkotiſche: Hyoscyamus niger, Datura stramonium, Lolium temulentum, Papaver somniferum, Gratiola officinalis, Taxus baccata; 3) betäubend-ſcharfe: Atropa Belladonna, Cicuta virosa, Conium maculatum, Aethusa cynapium, Solanum nigrum, dulcamara; 4) draſtiſche: Aconitum napellus, Lactuca virosa. Von Giftſchwämmen führt er noch beſonders an: Phallus impudicus, Agaricus torminosus, muscarius, emeticus, piperatus, Boletus lucidus, Secale cornutum.

Der Literatur des 8. Hauptſt. iſt beizufügen von Lehrbüchern (außer den nebſt dem Werke auch im Suppl. bei der Geſch. d. Bot. ſchon angeführten): Römer, Handb. d. allgem. Bot. z. Selbſtſtud. auf d. Grundlage des natürl. Syſtems. Münch. 1838. Von ſyſtematiſchen Werken: Perleb, diagnoſtiſche Ueberſichtstafeln des natürlichen Pflanzenſyſtems, nebſt vollſtändigem Gattungsregiſter. Freibg. im Br. 1838. 4. Endlicher, Enchiridion botan. exhib. class. et ordin. plant. acced. nomenclator gener. et offic. vel usualium. indicatio. Lips. Viennæ 1841. Von Spezialwerken: Lamarck, Encycl. méth. botan. vol. 1—4. Par. 1783—96. contin. par Poiret. vol. 5—8. Par. 1804—8. suppl. p. Poiret v. 1—5. Par. 1810—17. Walpers Repert. botanices systematicae. T. I. fasc. 1—2. Lps. 1842. Zu Endlichers Genera plant. ſind bis 1844 ſchon 3 Supplemente erſchienen; von Kunth's Enumeratio 5 Bde. Steudel's Nomenclator botan. in neuer Ausgabe wurde 1843 vollendet. Von Floren: Hoffmannsegg u. Link, Flore portugaise. Pœppig, nov. gen. ac spec. quas in regno Chil. Peruv. et in terra Amazon. leg. et ass. soc. Endlicher descr. etc, Flore nouvelle du Péloponnèse et des Cyclades, par Chaubard et Bory de St.-Vincent. Flora Sardoa v. Morris (ſeit 1837); Siebolds Flora Japanica, v. Zuccarini bearb. Wimmer, Flora d. preuß. u. öſterr. Schleſiens (1840). Kreuzer, Prodrom. Flor. Vindobon. Wien 1840. Boissier, Elench. plant. nov. aut min. cognit. in Hispan. austr. collect. Erfurd. 1840. Meigens und Dietrichs, Lincke's, Fl. v. Deutſchland. Flora brasil. etc. ed. Endlicher et Martius, fasc. 1, musci, exp. Hornschuch; Lycopodinæ, exp. Spring. Lips. 1840. Fl. Leidensis etc. scrips. Molkenbœr et Kerbert, Lugd. Bat. 1840. Flora v. Thüringen u. d. angrenz. Prov. v. Schlechtendal, Abb. v. Schenk. Babington, Primit. fl. Sarnicæ, Lond. 1839. Nees ab Esenbeck gener. pl. fl. Germ. etc. post ej. mortem continuit Spenner et tunc Putterlick et Endlicher. Lebebour's Fl. Rossica. Röper zur Flora Mecklenburgs. Koch, Synops. fl. Germ. et Helv. edit. 2, 1844. Kunth, fl. Berolin. Genth, Naſ-

fauische Fl. 1. Th. Mainz, 1836. Grabowski, Fl. v. Oberschlesien u. d. Gesenke, Bresl. 1843. Wallroth, Beitr. z. Bot. Eine Samml. monogr. Abh. üb. besond. schwier. Gew. Deutschl. I. Lpz. 1844. Bertoloni, fl. italica. Maly, flora styriaca, Dieterich, Fl. regni boruss. Holl u. Heynold, Flora v. Sachsen. Reichenbach, flora germanica excursoria. Morris et Notaris, florula Capriariæ. Mutel, fl. française (seit 1836). Murray, Nordschottl. Fl. (P. I. Edinb. 1837). Mac Fadyen, Fl. of Jamaica (Vol, I, Lond. 1837). Noulet, Fl. du bassin sous-pyrénéen (Toulouse 1838). Horsfield, Plantæ Javanicæ, elabor. Bennet, observ. adjec. X. Brown (Lond. 1838). Webb, Iter hispaniense, or a synopsis of plants coll. in the south provinces of Spain and in Portugal. Par. 1838. Id. Otia hispanica 1840. Wenderoth, Versuch ein. Charakteristik d. Veget. v. Churhessen, Kassel, 1839. Boissier, voyage botan. dans le midi de l'Espagne pend. l'an 1837. Par. 1839. Hornemann, flora danica. Torey and Gray, Fl. of Northamerica. Bongard u. Meyer, Verzeichn. d. am Saisng-Nor u. am Irtisch gesamm. Pflanzen. Suppl. z. Flora Altaica. Nees ab Esenbeck, Fl. Africæ austral. illustrationes. Rumphia, s. comment. botan. inprimis de plantis Ind. orient. etc. scr. Blume. Trautvetter, plantarum imagines et descriptiones flor. Russ. illustr. Stuttg. 1844. Fasc. 1, 2. Herbarium Noeanum pl. select. criticarumve in Istria et Dalmat. crescent. Lips. Bis 1844 16 Dekaden. Grisebachii spicileg. florae rumel. et bythinic. 1844. Illustrations of the botany and other branches of nat. hist. of Himalaya Mount. and of the flora of Cashmere. By Forber Rayle. Lond. 1833—35. Boissier, diagnos. plant. orient. novar. e fam. thalamifl. Genevæ 1843. Plantæ Preissianæ, s. enum. plant. quas in Australasia coll. Preiss, ed. Lehmann, 1841; Endlichers Bem. üb. d. Flora d. Südseeinseln, in Annal. d. Wienermuseums I. Vaucher, hist. physiol. d. plantes de l'Eur. Tom. 1—4. Par. 1841. — Vermischtes: Bartling und Wendland, Beiträge z. Bot. 2 Hefte. Götting. 1824—25. Stirpium nov. decades. Edit. a Mus. Cæs. Palatin. Vindob. 1840. Bongard descr. plant. novar. (Aus Petersb. Mem.) Petropoli, 1840. Miquel Commentarii phytographici etc. Bis 1841 fasc. III, Lugd. Batav. Miquel, Sertum exotic., conten. d. fig. et descr. d. pl. nouv. ou peu connues. Rotterd. 1. livr. 1843. Parlatore, Plantæ novæ vel minus notæ opusc. divers. olim descr. generibus quibusd. speciebusq. nov. adjectis iterum recogn. Par. 1842. Viele neue Pflanzen beschrieb Zuccarini in d. Abh. d. kön. bay. Akad. d. Wissensch. Abbild. u. Beschr. neuer u. selten. Thiere u. Pfl. in Syrien u. im westl. Taurus, gesamm. v. Kotschy. Hrsg. v. Fenzl, Heckel u Redtenbacher. Besond. Abdr. aus Rußeggers Reisen. In 2 Abth. Stuttg. 1843. ff. — Kupferwerke: De Lessert, icon. select. plant. quas in system. univers. ex herbar. Paris., præsertim ex Lessertiano descr. de Candolle. Vol. IV. mit 100 Taf. erschien zu Straßb. 1840. Icones plant. rarior.

horti reg. bot. Berolin. Hrsg. v. Link, Klotzsch u. Otto. 1. Jahrg. 1. u. 2. Hft. Berl. 1840. Schnitzlein, Iconographia famil. nat. regni veg. (Nach Endlicher's Gen. pl. Text lat. u. deutsch, wie d. Taf. in 4. Von jed. Fam. meist nur 1 Spez. auf 1 Taf., mit Anal. Taf. z. Th. kol. 30 Lief. à 20 Taf. à 2 Thlr. Lief. 1. Bonn 1843. Sehr zu empfehlen.) Hooker Icones plantar. New series. 1. Edinb. 1842. Cesati iconographia stirp. italic. universa. Lincke, Deutschl. Fl. m. kolor. naturgetr. Abbild. 4. Bd. ersch. 1842. Lpz. — Populäre Werke: Naturgesch. d. Pflanzenreichs od. Abb. u. Beschr. d. wicht. inn- u. ausl. Pfl. (In 27 Lief. à 40½ Kr.) von Dr. A. B. Reichenbach. Lpz. 1843. 4. M. kolor. K. Petermann, das Pflanzenreich in vollst. Beschr. dargest., nach d natürl. Syst. geordnet und mit naturgetreuen Abb. Lpz. Bis 1843. 41 Lief. Dietrich, Enzyklopädie der Pflanzen. Enth. d. Beschr. aller bis jetzt bekannt. Pfl., welche durch mehr als 20,000 Abb. erl. werden. Jena. Bd. II. ersch. 1841. Von Sammlungen getrockneter Pflanzen nenne ich nur: Reichenbach, Fl. germ. exsicc., bis jetzt 20 Centurien; Funk. Kryptog. Gew., besond. d. Fichtelgebirgs; Schärers Lichenes helv., bis 1844 20 Fasc. Klotzschii, herbar. viv. mycologic. Dresdæ, bis 1844 6 Cent.

S. 372, Z. 3, füge bei: Schlechtendahl übersetzt in der Linnæa, 10. Bd. 3. Hft. (1835) p. 270 seq. DeCandolles im Nov. 1833 in der phys. naturh. Gesellsch. zu Genf gelesenen Aufsatz über die Eintheilung des Gewächsreiches in 4 große Embranchements (die Dec. mit den vier von Cuvier im Thierreich aufgestellten vergleicht, und giebt Bemerkungen dazu, in welchen er (S. 285) eine Eintheilung der Vegetabilien in 6 Klassen vorschlägt: 1. Vegetabilia anantha, sporifera, cellularia, thallosa, varie colorata. (Pilze, Flechten, Algen.) 2. V. pseudantha, sporifera, cellularia, fellifera, viridia (Moose, Lebermoose). 3. V. anantha, sporifera, vascularia (filices). 4. V. florifera, seminifera, cellularia (Z. B. Lemna, mit wahren Blumen und Samen, aber nur aus Zellen bestehend). 5. V. florifera, seminifera, vascularia, monocotylea. 6. V. florifera, seminifera, vascularia, dicotylea. — Endlicher, in seinem Enchiridion botanicum, Lips. 1841. theilt m. Unger das Pflanzenreich in 2 Regionen, 61 Klassen (Ordn. Bartl.) und 279 Ordn. (Familien B.) ein. Regio I. Thallophyta. Thallophyta pantachobrya arhiza, Pflanzen aus unregelmäßigen, bald einzeln, bald in Reihen stehenden oder einen verschieden geformten Körper dar-

stellenden Zellen gebildet, welche entweder eine zusammenhängende Masse ausmachen oder zwischen denen sich mehr oder minder häufig organische Substanz einlagert; ohne Gefässe, mit ungesonderten in ein Laub verschmolzenen Organen; Sporen, durch die ganze Oberfläche zerstreut, aus Zellenkernen gebildet, manchmal innerhalb eigener Behälter entstehend, beim Keimen sich nach allen Seiten ausdehnend. Sectio I. Protophyta, ohne Humus wachsend, den Nährstoff überall her schöpfend, Fruchtbildungen unbestimmt entwickelnd. Hieher gehören die Algen und Flechten. Sect. II, Hysterophyta: in verwesenden oder todten Körpern entstehend, durch Intussusception aus einer Matrix sich nährend, alle Organe zugleich entwickelnd, zu bestimmter Zeit vergehend. Pilze. Regio II: Cormophyta. Cormophyta, chorobrya, phyllophora. Pflanzen, bestehend aus einer zentrifugalen Wurzel und einem zentripetalen Stengel, der bald nur an der Spitze, bald am Umfang, bald zugleich an Umfang und Spitze wächst; mit regelmäßigem Zellgewebe, die vollkommnern mit Gefässen (die aus einer eigenthümlichen Metamorphose der Zellen hervorgehen), mit Blättern, die in bestimmter Ordnung den Stengel umgeben und sehr oft Luftlöcher haben, welche Gemeinschaft der atmosphärischen Luft und der Substanzlücken möglich machen; Vermehrung durch äußerlich entstehende Knospen, Fortpflanzung durch Sporen und Samen, welche innerhalb einer Matrix entstehen, nicht ohne Erregung des verschiedenen Geschlechtes zum individuellen Leben. Sect. III. Acrobrya. Der Stamm wächst nur an der Spitze, der untere Theil bleibt unverändert, und führt nur die Säfte zu. In den niedrigern keine oder nur rudimentäre Gefässe, in den höhern mehr oder weniger vollkommene, in den niedrigsten kaum gesonderte Blätter. Cohors I. Acrobrya, anophyta. Pfl. an der Spitze des Stengels wachsend, mit Würzelchen versehen, ohne Gefässe. Blätter in ein Laub verwachsen, in den höhern gesondert, meist ohne Luftlöcher, Wasser einsaugend. Fortpflanzungsweg bald schlauchförmig (befruchtenden Thau [rorem] absondernd, sogen. Antheridien), bald kapselförmig (Pistillidien, Sporangien), von Stamm und Blatt gesondert, einfächerig, meist in bestimmter

Weise aufspringend, sehr zahlreiche, freie, mit Sporenhüllen umgebene Sporen einschließend. Lebermoose, Laubmoose. Cohors II. Acrobrya protophyta. Pflanzen mit aufwärts wachsendem Stamm und mit Würzelchen, bestehend aus Zellgewebe, von mehr oder minder vollkommenen zentralen oder peripherischen Gefäßbündeln durchzogen. Bei den niedrigern keine Blätter, bei den höhern gesonderte Blätter mit Luftlöchern. Keine oder zweifelhafte Antheridien. Sporangien verschieden, achselständig, oder an den Blättern stehend, ein- oder mehrfächrig. Sehr zahlreiche, von einer Hülle umgebene, innerhalb der Sporangien freie Sporen. Equisetaceen, Farren, Cycadeen. Coh. III. Acrobrya hysterophyta. Auf andern schmarotzende, öfters eingewachsene Pflanzen, mit unvollkommenen, zerstreuten Gefässen, nie grünen, der Luftlöcher beraubten Blättern, vollkommenen Geschlechtsorganen, unvollk. Embryo. Rhizantheen. Sect. IV. Amphibrya. Umsproßer. Stamm aus Zellgewebe u. zerstreuten Längsbüscheln von Gefässen zusammengesetzt, mit ungeschiedener Rinde und Markkanal, in der Peripherie wachsend. Blätter sehr oft mit dem Stengel verwachsen, abwechselnd, sehr selten entgegengesetzt oder gewirtelt, sehr oft einfach und ganz, mit einfachen, parallelen, selten mit verzweigten, anastomosirenden Adern. Geschlechtswerkzeuge deutl., sehr oft v. einfachem Perigon umgeben, sehr selten nackt; Blüthentheile meist in der Dreizahl. Embryo (mit Ausnahme einiger Wassergewächse) von Eiweiß umschlossen oder gestützt, ungetheilt, bei diesen in Schnäbelchen und Würzelchen auswachsend, bei jenen in einen einzelnen, die erste Blattknospe umgebenden Samenlappen endigend. Gräser, Lilien, Orchideen, Scitamineen, Aroideen, Palmen. Sect. V. Acramphibrya. Endumsprosser. Vegetat. peripher. endständig, Stamm zugleich am Gipfel und Umfang wachsend. Cohors I. Gymnospermæ. Keimknöspchen nackt, in einem offenen Fruchtblatt oder einer durchbrochenen Scheibe; Keimloch den befruchtenden Stoff unmittelbar aufnehmend. Coniferen. Coh. II. Apetalæ. Perigon fehlend oder einfach, kelchartig oder gefärbt. Pfeffergewächse, Hornblatt, Kätzchentragende, Nesseln, Gänsefußartige, Lorbeergewächse, Proteaceen, Oster-

luzeiartige, ꝛc. Coh. III. Gamopetalæ. Perigon doppelt; äußeres kelchartig, frei oder mit dem Fruchtknoten verwachsen, inneres kronenartig verwachsenblätterig, dem Fruchthälter oder mittelst des verwachsenen Blumenbodens dem Kelche oder Gipfel des Fruchtknotens eingefügt, sehr selten durch Abortus fehlend. Wegeriche, Baldriane, Compositen, Glockenblumen, Krappartige, Jasmineen, Asklepiadeen, Enziane, Lippenblumen, Rauhblättrige, Weiden, Nachtschatten, Personaten, Primeln, Haidenartige ꝛc. Coh. IV. Dialypetalæ. Perigon doppelt, äußeres frei oder mit dem Fruchtknoten verwachsen, kelchartig oder bisweilen gefärbt; inneres kronenartig, mit freien Theilen oder sehr selten mittelst der Staubfäden mit zusammenhängenden, dem Fruchthälter oder mittelst des verwachsenen Blumenbodens dem Kelche eingefügt; bisw. durch Abortus fehlend. Dolden, Steinbreche, Ribesien, Hahnenfußartige, Mohnartige, Kreuzblüthige, Seerosen, Veilchenartige, Kürbisgewächse, Nelken, Malven, Orangengewächse, Ahorne, Wolfsmilchartige, Storchschnäbel, Nachtkerzen, Rosenblüthige, Hülsengewächse. In kaum veränderter Gestalt erscheint dieses System in Endlicher's und Unger's Grundzügen der Botanik. — Schleiden's Eintheilung gründet sich auf die Entwicklungsgeschichte. Jede Pflanze entsteht aus einer Zelle, und der erste Unterschied unter den Zellen, welcher die Art der Entwicklung bedingen kann, ist, ob die Zellen nackt sind, demnach sich frei ausdehnen können, oder ob sie von einer Hülle umschlossen sind, die erst durchbrochen werden muß. Der oberste Gegensatz für Schleiden sind daher nacktsporige oder verhülltsporige Pflanzen, pl. gymnosporæ et angiosporæ. Als nächste Verschiedenheit ergiebt sich nun, ob die Spore sich unter dem Einfluß oder nicht unter dem Einfluß anderer Zellen der Mutterpflanze entwickelt. Dieses giebt einen Eintheilungsgrund für die Angiosporen, indem sich die Fortpflanzungszelle entweder frei zur neuen Pflanze entwickelt, wie es bei den ungeschlechtigen Pflanzen, pl. agamicis (die mit den Gymnosporen zusammen die sogen. Cryptogamen ausmachen) der Fall ist, oder sie zur Entwicklung vorläufige Umhüllung und materiellen Einfluß gewisser Zellen der Mutterpflanze bedarf, so bei den Geschlechtspflan-

pflanzen, pl. gamicis. Hier können sich nun wieder beide verschiedenartige Zellen oder Zellenmassen von der Mutterpflanze trennen und erst später zusammentreten, wie es bei den Pflanzen ohne bestimmten Vereinigungsort der Geschlechter, pl. athalamicis (Rhizokarpeen), Statt findet, oder die Fortpflanzungszelle wird an einem bestimmten Ort der Mutterpflanze aufgenommen und entwickelt sich dort eine Zeitlang, ehe sie sich von der Mutterpflanze trennt, so bei den Pflanzen mit bestimmtem Vereinigungsort der Geschlechter, pl. thalamicis oder phanerogamis. — Die Rhizokarpeen als athalamicæ hält Schleiden für eine „vortreffliche Vermittlungsstufe“ zwischen den Agamen und den Phanerogamen; die „schwer zu charakterisirenden“ Flechten scheinen ihm in der Mitte zwischen Gymnosporen und Angiosporen zu stehen. Die Gymnosporen könne man wegen ihres Mangels an Gefässen auch Zellenpflanzen, wegen ihrer äußern Gestalt stengellose (Thallophytæ Endl.) nennen; im Gegensatz erscheinen die Angiosporen als die Gefäßbündel- und Stengelpflanzen (Cormophytæ Endl.) Den Abtheilungen der Angiosporen entsprächen die Pflanzen mit simultanen und succedanen Gefäßbündeln, und die Pflanzen ohne und mit Fortpflanzungsapparat; für athalamicæ und thalamicæ dürften sich wohl auch parallele Charaktere, genommen von der Beschaffenheit der Gefäßbündel und der Morphologie der Blüthentheile auffinden lassen. (Grundz. ꝛc. II, 17 ff. Eine Kritik der Systeme von Endlicher und Schleiden giebt Nägeli in s. Zeitschr. f. wissensch. Bot. 1. Heft. Zür. 1844. Vgl. üb. diesen Gegenstand auch Zunck, d. natürl. Pflanzensysteme geschichtlich entwickelt. Gekr. Preisschr. Lpzg. 1840; und Bischoffs Handb. d. bot. Terminol. u. Systemkunde, Hälfte II, Abth. 6.)—S. 372, Z. 23 füge bei: Dieses gilt zwar auch für das Thierreich; in diesem aber hat man einen höchsten Begriff, den Menschen, welcher einen Maßstab für die mindere oder höhere Vollkommenheit der thierischen Organismen gewährt. Ein solcher Punkt des Ausgehens und der Rückkehr fehlt im Pflanzenreiche.

S. 373. Allgemeine Literatur der Zellenpflanzen Hedwig, theoria generationis. Lips. 1798. Weber u. Mohr, Einl.

in d. Stud. d. kryptog. Gew. Kiel 1807: Hoffmann, Vegetabilia in Hercyniæ subterr. coll. etc. Norimb. 1811. Martius, Flora cryptogam. Erlangens. Norimb. 1817. Fries, Plantæ homonemeæ. Lundæ 1824. Linn. spec. plant. cur. Willdenow, contin. Link, VI, pars 1—2. Berol. 1824—25. Bischoff de plantar. præsertim cryptog. transitu et analogia. Heidelb. 1825. Floræ Germaniæ compendium. T. III. sect II. Pl. cryptog. scripsit Wallroth. Norimb. 1830. Wallroth, Flora cryptog. German. 2 tomi. Norimb. 1833. Schkuhr, Deutschlands kryptogam. Gew., ꝛc. (Neue Folge 1840). Greville, cryptogam. flora, compr the princip. spec. found in Great Britain etc. 6 vol. 8. w. pl. Lond. 1823—28 Rabenhorst, Deutschl. Kryptogamenflora ꝛc. 1. Bd. Pilze. Leipz. 1844. (Füllt eine längst empfundene Lücke aus.) Kützing, über Bildung und Metamorphose der niedern vegetabil. Organismen in Linnæa VII, 335 ff. Eisengrein, Einl. in d. Studium der Acotyledonen ꝛc. Freib. 1843—4. 3 Hefte.

Ibid. Fungi. Der Lit. füge bei: Persoon, Abh. üb. d. eßb. Schwämme. A. d. Franz. v. Dierbach. Heidelb. 1822. Secretan. Myeographie suisse. 3 vol. Genève 1833. Dutrochet, observat. sur les champign. lues à l'Acad. d. sc. 3 mars 1834. Chevallier, fungorum et byssorum illustrationes. 1838. Corda, Prachtflora mikroskop. Schimmelbildungen 1838 Schummel, üb. d. Giftpilze, mit bes. Rücks. auf Schlesien. Bresl. 1840. Corda, Anleit. z. Stud. der Mykologie, nebst krit. Beschr. all. bek. Gatt. und ein. kurzen Gesch. d. Systematik. Mit 8 Tfln. Prag 1842. Harzer, getr. Abbild. d. vorzügl. eßb. gift. u. verd. Pilze, mit besond. Berücksicht. d. versch. Altersstufen. Dresd. 1842—44. 12 Lief. Meneghini, Monogr. nostochinearum ital., addito specimine de rivulariis. Taur. 1842. Montagne, esquisse organogr. et physiol. sur la classe des champignons. Par. 1841. Uebers. v. Pfund, Prag. 1844. — Zieml. vollständ. Lit. d. Pilze s. in Corda's Anleit. CXII. sq. — Sonst sind bei der Fam. Fungi noch folg. Bemerkungen einzureihen: Ueber Pilze auf Insekten s. Annals of the Lyceum of nat. hist. Mai 1824 p. 125. Synopsis fungor. Carol. sup. p. 100. Frorieps Notiz. Nr. 195. Bryomyces elegans Miquel wächst in den Blättern eines Mooses, des Orthotrichum striatum. Nov. Act. Ac L. C. XIX. 2. — Ueb. Keimkörnerapparat der Agaricien u. Helvellaceen s. Phöbus in Nov. Act. Acad. L. C. XIX. 2. Oschatz, Keim v. Phallus impudicus ibid. Ueber den Bau des Mutterkorns s. Queckett's Beob. in Fror. N. N. 205. — Für die Gährungspilze s. Turpins Abh. über die weingeistige und Essiggährung in Mém. de l'Instit. XVIII, woselbst auch die Entwickl. v. Torula cerevisiæ,, Hygrocrocis, Mycoderma cerevisiæ, Leptomitus albuminis, Penicillinm glaucum beschrieben ist. — Schleiden will (wie früher schon Unger) eine Menge Pilze, z. B. Uredo, Cæoma, Puccinia nicht als selbstständige Pflanzen, son-

dern als bloße Krankheiten der Pflanzen anerkennen. Grundz. II, 32. — Man hat in neuester Zeit erkannt, daß mehrere Hautkrankheiten des Menschen in Entwicklung ganz eigenthümlicher mikroskopischer Pilze (?) beruhen. Die Kryptogamen, welche gewisse ansteckende Kinnflechten veranlassen, entstehen nach Gruby zwischen der Scheide der Barthaare und diesen selbst unter der Oberhaut. Die Kryptogamen des Wachsgrindes nennt Gruby Porrigophyten. Sie liegen zwischen den Zellen der Epidermis, steigen bis auf die Haarbälge hinab, sind in eigenen Kapseln eingeschlossen, haben in ihren Stielen nur sehr selten Körnchen; ihre Sporen sind groß, meist oval. Aphtaphyten nennt er die Kryptogamen des Soor's; sie liegen zwischen den Zellen des Epitheliums, bilden Schwämme; ihre Aeste gehen unter spitzigen Winkeln vom Stiele aus und sind selten gestreift. Die Mentagrophyten sind die Kryptogamen der vorerwähnten Kinnflechte; sie liegen zwischen Haar und Scheide, steigen von der Wurzel des Haares nach der Oberhaut aufwärts, sind ohne Kapseln, haben in den Stielen fast immer Körnchen; die Poren sind klein, gewöhnlich rund; sie bilden keine Schwämme, ihre stets gestreiften Aeste gehen unter Winkeln von 40—80° ab. Comptes rend. des séances de l'Acad. 5 sept, 1842. — Aufbewahrung der Pilze. S. hier. Lüdersdorff, d. Austrocknen d. Pflanzen u. d. Aufbewahrung der Pilze. Berl. 1827. Um die Fleisch-Pilze zu erhalten, schneidet Klotzsch die Substanz aus, trocknet und heftet auf Papier die Hut- u. Strunkhälfte, und führt einen Längsschnitt parallel den Blättern, Röhren oder Stacheln. Kleinere Pilze trocknet man an der Luft und preßt sie leicht. Corda aber läugnet, daß so präparirte Pilze zu genügenden Bestimmungen oder Beschreibungen taugen. Die Holzpilze und trocknen Lycoperda ꝛc. bewahrt man in Schachteln und bestreicht sie mit weingeistiger, fuselreicher, schwacher Sublimatlösung.

S. 377. Algæ. Der Lit. füge bei: Gmelin, hist. fucorum c. t. Petropoli. 1768. Turner Hist. of the fuci. Lond. 1807—11. 4 vol. Grossbritanniens Conferven, nach Dillwyn für deutsche Botaniker bearb. v. Weber u. Mohr. 4 Hefte m. Kpfrn. Gött. 1803—05, 8. Roth, Catalecta botan. Fasc. I—IV. Lips. 1797. 1806—08. Derf. Bemerkungen üb. d. Stud. d. kryptogam. Wassergew. Hannov. 1797. Nees v. Esenbeck, die Algen d. süßen Wassers nach ihren Entwicklungsstufen dargest. Bambg. 1814. Eisenhardt in Linnäa II. Gaillon, Essai s. l'étude d. Thalassiophytes. Rouen 1820. Dillwyn, Weber u. Mohr, großbrittan. Conferven. 4 Hefte. Gött. 1803. Bonnemaison in Mém. du Mus. XVI. Schrank über d. Oszillatorien in Nov. Act. Ac. L. C. X. 2. Bory de St. Vincent, Essai monogr. s. les oscillat. Par. 1827. (Aus d. Dict. class. hef. abgedr.) Delle Chiaje Hydrophytologia regni neapolit. Icones. Napoli 1829. Link üb. d. innern Bau u. d. Früchte der Tangarten, in Abh. d.

k. Akad. zu Berl. 1833. Meneghini Cenni sulla organographia e fisiol. delle Alghe. Padova 1838. Id. Alghe ital. e dalmat. Fasc. 1. 2. Padova 1842. Krauß, Beitr. z. Kenntn. d. Corallinen u. Zoophyten der Südsee. Stuttg. 1837. Kützing Algar. aquæ dulcis german. decas 1—10. (Samml. getr. Algen.) Jürgens Algæ aquaticæ. Wasseralgen auf der Nordwestküste Deutschl. gesam. Jever. (Bremen.) Bis 1835 20 Hefte. Ueber Ceramieen s. Duby Mém. 1 et 2. Par. 1834, und Ann. d. sc. nat. 2. série 1. Ueb. Closterien s. Morren in Ann. d. sc. nat. 2. série V. De hydrodictyo utriculato, Diss. p. Areschouw, resp. Kjellberg. Lund. 1839. Suhr, Beitr. zur Algenkunde in Nov. Acad. L. L. Car. XVIII, Suppl. 1. Agardh, Icones algar. europ. etc. 4 Lief. Leipz. 1835—36. Id. Algæ maris mediterran. et Adriat. etc. Par. 1842. Id. üb. Macrocystis in Nov. Act. L. C. 19. 1. Harvey, Manuel of brit. Algæ. Lond. 1841. Morren, hist. du genre hæmatococcus Ag. Brux. 1842. Kützing, Phycologia generalis od. Anat. Physiol. u. Systemkunde d. Tange, erläut. d. anal. Abb. von mehr als 200 Tangarten auf 80 Taf. Lpz. 1843. — Sonst sind in dieser Familie noch folgende Bemerkungen einzureihen: Die Farben der Algen sind grün, braun, schwärzlich, violett, verschieden roth, gelb, weiß; sie erhalten sich großentheils auch beim Trocknen. Die Mehrzahl der Algen hat nach Roth im Sommer vollkommene Fruchttheile, viele doch auch im Frühling, Herbst, Winter. Die Fäden der in der Naturgesch. angeführten Confervacee Aphanizomene von Morren, bewegen sich, wie jene der Oszillatorien. Die Fäden bestehen wieder aus mit Kügelchen erfüllten Gliedern (Zellen); wenn sich die Glieder trennen, so bewegen sie sich, wie Naviculæ und Bacillariæ. Die merkwürdige Verschmelzung und wieder Zerstreuung der Fäden und Massen dieser Confervacee, so wie den dabei stattfindenden Farbenwechsel erklärt Morren aus elektrischen Kräften. — Conf. crystallifera Ag. enthält Kalkkrystalle. — Valentin will auf der lebenden ungestört funktionirenden Schleimhaut des Darms (v. Blatta orient. u. d. Flußkrebs) eine Conferve gefunden haben, die er Hygocrocis intestinalis nennt. Repert. 1336. S. 110. Interessant ist der auch bei Bern vorkommende Hydrurus crystallophorus Schübl. Ein Aufs. hierüber in Verhandl. d. schweiz. naturf. Gesellschaft v. 1835. Die Corallinæ, von Linne zu den Thieren gerechnet, gehören nach Pallas, Spallanzani, Olivi, Cavolini, Renier, Link, Martens zu den Confervaceen. Globulina Kermesina bringt nach Turpin rothe Flecken an Marmor und Kalksteinen hervor. Fror. N. N. Nr. 6. Die Oszillatorien finden sich auch häufig in Fahrgeleisen und feichten Gräben, im Frühling und Herbst, gleichen fürs freie Auge einem grünen zähen Schleim; die gleich einem Pendel hin und her schwingende Bewegung der Fäden wurde wohl von Adanson 1759 zuerst gesehen. Vergl. üb. sie Pur-

kinie in Fror. N. N. Nr. 470. — Bory de St. Vincent bildet im Werk über Morea, livr. 37, eine Ulvazee ab, welche Lamouroux unter den Polypen als Anadyomene beschrieben hatte. B. hat sie nach Herbstfluthen am Gestade des alten Nisea bei Megara häufig gesammelt; Webb und Berthelot fanden sie auch an den Kanarien. Sie soll die nämlichen antihelminthischen Eigenschaften haben, wie das Helminthochorton.— „Ueberall in den warmen Quellen findet sich Ulva thermalis, der (dunkel- und hellgrüne) Badeschlamm, — das Badwassermoos, der Wasserschwamm," sagt Muchar in seinem Werk, „das Thal und Warmbad Gastein," S. 179. „Anfänglich schießt dieses Kryptogam in den Kanälen aus Holz oder Stein in gelblichen Fäden an, die sich nach und nach bis zum schönsten Sammtgrün färben. Da wo sie die Luft schon getrocknet hat, werden sie dunkelgrün und schwärzlich. Diese Thermalulve ist zäh und schleimicht zu befühlen, ihr Geschmack ist bitter, herbe, scharf und anziehend und die Wirkungen zur Heilung von alten Wunden und Schäden sind auffallend. Schon Plinius kannte ihre Wirkungen. Peculiaris est alpinis maxime fluminibus conferva, appellata a conferruminando, spongia aquorum dulcium verius, quam muscus aut herba, villosæ densitatis atque fistulosæ. Curatum eo scio, omnibus fere ossibus confractis, prolapsum ex arbore alta putatorem, circumdato universo corpori aquam suam inspergentibus, quoties irasceret. Hist. nat. L. 27. C. 8.—Man glaubt, daß das Sargaßo, welches die großen Fucusbänke westlich von den Azoren bildet, im Mexikanischen Meerbusen wachse und durch den Golfstrom an seinen gegenwärtigen Fundort getrieben werde. Ein Hr. Ronnet sucht aber zu beweisen, daß sie an Ort und Stelle auf dem Grunde wachsen u. sich losreißen, wo man sie dann schnell aufsteigen sieht. Fror. N. Not. Nr. 48. Ueber Sargasso s. auch Miquels Abh in Fror. N. Not. Nr. 105. — Ueber d. merkw. im Schnee wachsende Chionyphe s. Thienemann in Nov. Act. Ac. L. C. XIX 1. — Der rothe Schnee der Alpen ist in den letzten Jahren besonders von Shuttleworth und C. Vogt genau untersucht worden. Dieser rothe Schnee bildet rosenrothe bis blutrothe Flecke im weissen, die oft eine solche Ausdehnung erlangen, daß selbst aus der Ferne die Schneefelder röthlich erscheinen. Zuerst nur oberflächlich, breitet sich bei größerer Vermehrung der die Farbe darstellenden Organismen dieselbe gegen die Tiefe, oft von mehrern Fußen aus. Schon der Prior Lamont sprach bei der Versammlung der schweizerischen Naturforscher in Lausanne von der Belebtheit des rothen Schnees. Shuttleworth fand 1839 die sich bewegenden Thierchen desselben. S. dessen gründl. Abh. in Bibl. univ. de Genève, Febr. 1840, p. 383 und daraus in Fror. N. N. Nr. 348 ff. Er beschrieb mehrere Gattungen von Infusorien und Algen, Astasia nivalis, Gyges sanguineus, Pandorina hyalina, Monas gliscens, Protococcus nivalis, nebulosus Kütz., welche im Schnee leben und nach seiner Ansicht

dessen rothe Farbe erzeugen. Vogt hingegen will alle diese Formen für bloße Entwicklungsstufen einer Disceræa Morren (Sippe der Infusoria polygastrica Ehrenb.) erkennen, welche er D. nivalis nennt. Disceræa hat einen rundlichen oder ovalen durchsichtigen Kieselpanzer, keine Wimperorgane, und bewegt sich mittelst zweier sehr feiner Fadenrüssel, die in beständiger schwingender Bewegung sind; Farbstoffe als Nahrung nimmt sie nie auf. D. nivalis pflanzt sich durch Theilung so fort, daß innerhalb des Panzers das Thierchen sich in 2, 3, 4, 6—8 Theile sondert, die sich im Panzer bewegen, aber noch keinen Panzer zeigen, welcher sich erst später abzusondern scheint. Sie pflanzt sich ferner auch durch Sprossen fort, welche, als wasserhelle Bläschen an verschiedenen Leibesstellen hervortretend, sich endl. abschnüren; zuerst sind sie ganz durchscheinend, rundlich, oval, spindelförmig, mit Körnchen oder Bläschen im Innern, meist bewegungslos. Diese Entwicklungsstufe hielt Shuttleworth für eine Spezies von Pandorina Ehr. Bald konzentrirt sich die Körnermasse gegen die Leibesmitte, wird zuerst gelblich, dann roth, welche letztere Farbe sich allmälig im ganzen Thiere ausbreitet, welches nun vollkommen dem Mutterthiere gleicht. Man findet immer im rothen Schnee rothe Kügelchen, von außerordentlicher Kleinheit und ganz rund, bis zur Größe und Eiform der ausgebildeten Disceræa; alle frühern Forscher erklärten diese für den Protococcus nivalis: Vogt meint, diese Kügelchen, welche anfangs sich selbstständig bewegen, seien die Eier von Disceræa, so daß diese sich auf dreierlei Art fortpflanzen würde. Vogt fand ferner stets im rothen Schnee dunkelrothe, ins Braune oder Blaue spielende Kugeln, umgeben von zahlreichen, durchsichtigen, kegel- oder pyramidenförmigen Fortsätzen, wodurch die Kugeln Krystalldrusen ähnlich werden. Die durchsichtigen farblosen Fortsätze sitzen wahrscheinlich auf einem Panzer auf und lassen sich leicht absprengen. Es ist zweifelhaft, ob diese Körper zum Thier- oder Pflanzenreich gehören. Gleichfalls findet sich immer im rothen Schnee ein bräunliches, gelbliches oder grünliches, bewegungsloses Geschöpf, länglich-rund, mit Bläschen im Innern, welches sich durch Quertheilung fortpflanzt. Shuttleworth's Monas gliscens ist eine leere Hülle dieses Geschöpfs, welches wahrscheinlicher zu den Algen als Infusorien gehört. Endlich findet sich sehr gewöhnlich im rothen Schnee ein Räderthier, eine Varietät der Philodina roseola Ehr., die von der im Wasser lebenden, mit orangegelben Augen versehenen nur durch ungefärbte Augen abweicht. Agassizs geol. Alpenreisen, verf. v. Desor, deutsch v. Vogt, Frkf. 1844, S. 235 ff. Fror. N. Not. Nr. 462 — Mit Vogts Meinung, der die Färbung des rothen Schnees nur von Infusorien ableiten will, steht Ehrenbergs Angabe im Widerspruch. Man hat im Winter 1838 auf 1839 den rothen Schnee in Berlin fortgepflanzt; die zahllosen

lebenden Pflänzchen waren nach Ehrenberg den Mutterkörperchen ganz gleich, aber in der Jugend, wie auch die rothen Infusorien, nicht roth, sondern gelblichgrün, ohne alle Spur von thierischem Charakter, mit feinkörnigem, gelapptem, farblosem Keimboden und Würzelchen. Er schlägt für sie den Namen Sphaerella nivalis vor; sie reihen sich an Botrydium und Geocharis an. — Aeltere Nachrichten über rothen Schnee: Fr Bauer, some experim. on the fungi, which constitute the colouring matter of the red snow discov. in Baffins Bay in Phil. Transact. 1820, II. Agardh in Act. Ac. L. C. XII. Hugi naturhist. Alpenreise, 372. Ueber rothen und grünen Schnee s. Meyen in Wiegm. Archiv 1840. S. 166; vollst. Literat. in Shuttleworths Abhandl.

S. 379. Fam. 3. Lichenes. Lit. Fée, Mém. lichenographiques, in Nov. Act. Ac. L. C. XVIII. Suppl. 1. Nees v. Esenbeck u. Flotow in Linnaea 1834, Nr. 4. — Nach Meyer zeigt dieselbe Flechtenspezies, je nach den auf ihre Entwicklung einwirkenden Umständen (außer den Farbenänderungen) drei Hauptformen und deren Uebergänge; manchmal bleibt sie, ohne die letzte zu erreichen, auf der ersten oder zweiten Stufe stehen, und ihre Substanz kehrt durch Auflösung zur Pulverform zurück, aus der dann neues Leben ersteht. So geschieht es, daß von den Lichenographen verschiedene Formen derselben Spezies als distinkte Genera und Spezies aufgeführt werden. — Manche an Kalkfelsen wachsende Flechten, z. B. Parmelia immersa, sinken mit der Zeit immer tiefer in den Fels ein, man glaubt, durch Auflösung desselben mittelst einer Säure, ähnlich wie Pholaden Felsen durchbohren. Bei den Flechten ist es vermuthlich Oxalsäure. Wachsen dieselben Flechten an andern als Kalkfelsen, so bemerkt man kein Einsinken, weil die Oxalsäure diese nicht auflöst.

S. 380. Fam. 4. Characeae. Lit. Kützing in d. Flora, 1834, p. 706. — Alex. Braun legte den Naturforschern zu Stuttgart 1834 eine Monographie von Chara vor. Er rechnet sie auch zu den Kryptogamen; ihre Frucht kann nur Sporen oder Pollenkörnern verglichen werden, und die Charen steigen nie an die Oberfläche des Wassers, wo doch die Befruchtung der phanerogamischen Pflanzen geschieht. Agardh hatte nach ihm Unrecht, sie unter die Algen zu stellen, denn ihr Wirtel besteht aus wahren Blättern, wie die Entwicklung der Aeste in den Blattwinkeln beweist. Man theilt sie gewöhnlich in Nitella und Chara, je nach der Gegenwart oder Abwesenheit einer Kalkinkrustation, was B. verwirft, weil dadurch nahe verwandte Spezies getrennt werden, und weil bei manchen Spezies die Inkrustation sich nur auf den Stengel oder dessen untern Theil erstreckt. Er zieht eine Abtheilung der Sippe nach der Stellung der Fruktifikationstheile vor. Die sogenannten Antheren

betrachtet er mit Unr. nur als Pollenkörner. Wenn dieses Pollenkorn sich unter der Frucht findet, ist es das Subgenus Chara hypogyna, über derselben, Ch. epigyna, sind zwei Körner da, eins auf jeder Seite der Frucht, so ist es Ch. pleurogyna, Alle gestreiften Charen haben Wärzchen, oft sehr kleine; die ungestreiften keine. Der Stengel der Chara ist immer links gewunden, die Spira des Pollenkorns immer rechts.

S. 381. Ordo IV. Muscinae. Ueber die von Leprieur in Guiana gesammelten Moose u. Lebermoose s. Montagne in Ann. d. sc. nat. 2. sér. III.—Ibid. Fam. Hepaticae. Lit. Nees v. Esenbeck, Naturgesch. d. europ. Lebermoose. 3 Bde. Lindenberg, Monogr. d. Riccien in Nov. Act. Ac. L. C. XVIII. Anthrocephalus, neue Sippe der Lebermoose, v. Lehmann ibid. Kremer, Monogr. d. Hepat. de la Moselle etc. Metz, 1838. Raddi, Jungermanniographia etrusca. Bonn, 1842. Ueb. Jungerm. s. Nees v. Esenbeck u. Montagne in Ann. d. sc. nat., 2. sér. V. Nees ab Esenbeck, Lindenberg, Gottsche, Synopsis Hepaticar. t. 1. Hambg. 1844. Ueb. männl. Organe bei Targionia s. Montagne in Ann. d. sc. nat. 2. sér. IX.

S. 382. Fam. 6. Musci. Lit. Hedwig, spec Musc. frondos. Lips. 1801. Schwägrichen, suppl. ad Hedwigii spec. Musc. frond. 1, 2. Lips. 1811—23. 3 vol. Bridel, Method. nova musc. Gotha. 1819. Id. Muscologiae ital. spec. auct. de Notaris. Mediol. 1837. Mediol. 1837. Garovaglia, muschi dell' Austr. infer., della Prov. di Como, etc. Como 1837. De Notaris, syllabus musc. in Italia et ins. circumstant. hucusq. cognit. Taur. 1838. Hampe, Icon. musc. novor. vel minus cognitor. Dec. 1. Bonn 1844. Moose aus Chili, Schimper in Ann. d. sc. nat. 2. sér. VI.

S. 383. Subregnum II. Plantae vasculares. Lit. Meisner, pl. vasc. genera eorumque charact. et affinitates, tab. diagn. expos. et secund. ord. nat. digesta. 1837 sq. — Ibid. Ordo Filicinae. Lit. Schkuhr kryptog. Gew. 1 Bd. Farrnkr. Wittemb. 1809. Agardh recens. spec. gener. Pteridis. Lund. 1840. Sadler de fil. veris Hung. Transsylv. Croat. et litor. Hung. Budae 1330. Schott, Genera filic. fasc. III. Viennae 1835. Kunze, die Farrnkr. in kolor. Abb., naturgetreu erläut. u. beschr. Bd. 1., 1840. Filicum species. Rec. H. F. Link. 8. Berol. 1842. Link üb. d. Bau d. Farrnkräuter, in den Abh. d. k. Ak. zu Berl. 1833—41. Pressl, Hymenophyllaceae. Prag. 1844. Francis, Analysis of ferns. Lond. 1842. — Ibid. Fam. Filicinae. Einzutheilende Bemerkungen: Wie Perleb bemerkt, ist es auffallend, daß selbst die größten Farren nicht größere Kapseln haben, als die kleinsten. — Martens hat im botanischen Garten zu Löwen eine Mittelform von Gymnogramma chrysophylla Spr. und G. calomelanos Kaulf. beobachtet, hält diese für einen Bastard, und schließt daraus auf verborgene Geschlechtsorgane bei den Farrn. Fror. N. N.

Nr. 73. — Nägeli hat neuerlich bei den Farrenkräutern „bewegliche Spiralfäden (Samenfäden?)“ entdeckt, über welche das Nähere im 8. Buch, 9. Hauptst., bei meinen Spermatozois phytogenois vorkommen wird. — S. 384, Z. 9 v. u.: Der Wurzelstock von Angiopteris Baromez ist das sogen. vegetabilische Lamm.

S. 384, Fam. Lycopodiaceae. Lit. Spring in Flora 1838. — Junghuhn fand auf Sumatra ein baumartiges Lycopodium am Grunde ½ Fuß dick. — Die Lepidodendron sind nebst Psaronius nach Brongniart als besondere Gruppen in die Familie der Lycopodiaceae zu stellen.

S. 385. Marsileaceae. Ueber Marsilea s. Al. Braun in d. Flora 1839. Meyen's Beitr. z. Kenntn. d. Azollen in Act. Ac. L. Car. XVIII.

S. 387. Gramineae. Lit. Ueb. Spezies von Saccharum s. Tausch in Flora 1836, p. 526. Ueber versch. Zünfte der Gräser s. die Abh. von Trinius u. Ruprecht in Petersb. Mem. Seringe, Descript. et figures d. céréales europ. 2. édit. 1. livr. Par. et Lyon. 1841. — Die afrikanische Kornfrucht Fundi oder Fundungi (die Samen sind winzig, etwa wie von Reseda) kommt von dem neuen Paspalum exile Kippist. Man bereitet in Sierra Leona aus ihr köstliche Speisen.

S. 389. Cyperaceae. Kunth in d. Enumer. Derf. in Abh. d. Ak. zu Berl. v. 1839. Schkuhr, Beschr. u. Abb. d. theils bekannten, theils noch nicht beschriebenen Arten v. Riedgräsern ꝛc. (Neue Folge erscheint v. Kunze seit 1840.)

Ibid. Restiaceae. Kunth üb. Eriocaul. in Abh. d. k. Ak. zu Berl. f. 1840.

Ibid. Junceae. E. Meyer, Junci gener. Monogr, Gœtting, 1819.

S. 391. Aroideae. Kunth in Abh. d. k. Akad. zu Berl. f. 1840.

S. 392. Lemneae. Schleiden in s. Beitr. z. Botan. 229, 236. ff. Lemna findet man außerordentlich selten blühend; L. polyrhiza, wurde 1839 im Juli von Dr. Schleiden am Harze blühend gefunden, was als ein sehr glücklicher Fund anzusehen ist.

Ibid. Palmae. Rumphii Herbar. amboinense. vol. I. Amstelod. 1750. Martius, Gen. et spec. Palm. quas in Bras. colleg. Mon. 1824 sq. Humboldt et Bonpland, nova gen. et spec. plant. ed. Kunth. vol. 1. Par. 1815. Ueb. Palmen des ind. Archipels s. Blume in Ann. d. sc. nat. 2. sér. X. Contribut. to a nat. and œconom. hist. of the coconut-tree, by Marshall. Edinb. 1836.

S. 393. Liliaceae. Ueb. die Charaktere d. Tulipaceen, Asphodeleen u. verw. Gruppen s. Bernhardi in Flora 1840. Princ. de Salm-Reifferscheid-Dyck, Monogr. gen. Aloes et Mesembryanth. Düsseld. 1840. sq.

Ibid. Colchicaceae. Nach Schiede's an Hamilton mitgetheilter Beobachtung ist die Cevadille eine neue Pflanze (Veratrum officinale Sch.) Hernandez beschreibt und bildet sie sehr unvollkommen ab unter dem Namen Hzuiupatl oder tuechien. Es ist ein mächtiges anthelminthisches, diuretisches, antiarthritisches und antisporisches Mittel. Gegen Wasserscheu sah es Sch. nie gebrauchen. V. orfilia Sabadilla von Descourtilz ist zweideutig oder doch sehr verschieden von der Cevadille, die man in London und Berlin kauft.

S. 396. Orchideae. Ol. Swartz in Act. Soc. Scient. Upsal. Vol. VI, 1800. R. Brown in Aiton hort. Kew. 2 édit. Lond. 1810 sq. Du Petit-Thouars, Hist. des plant. Orchid. Par. 1822. Lestiboudois, observat. sur les Musacées, Scitaminées, Cannées et Orchid. in Annal. d. sc. nat. 2. sér. XVII. Die von Perrottet in den Nil-Gherries gesamm. Orchideen beschr. Richard in Ann. d. sc. nat. 2. sér. XV. Lindley, the Genera and spec. of Orchideous plants Lond. 1833. 3 Bde. Morren, üb. Beweg. u. Anat. des Megaclinium falcatum Lindl. in Ann. d. sc. nat. 2. sér. XIX. (Ist eine Orchidee). Eine neue Spezies von Vanilla, V. guianensis, beschreibt Splitgerber in Ann. d. sc. nat, 2. sér. XV. — Schomburgk übersendete 1836 der Linn. Society ein Exemplar einer Orchidee, welches in derselben Aehre Blüthen des Myanthus barbatus und Monochanthus viridis trug, welche nur verschiedene, aus Geschlechtsabänderungen herrührende Formen derselben Spezies zu sein scheinen. Aus der gleichen Wurzel kam ein zweiter Schaft, der nur Blüthen des Myanth. barb. trug. Sch. erwähnt brieflich noch einen Fall ähnlicher Art; es habe nämlich ein kräftiger Stock, der meist Blüthen des Monoch. virid. getragen, einen Schaft mit Blüthen des Catasetum tridentatum hervorgebracht, das er als eine dritte Form derselben Spezies betrachtet. Nie habe er beobachtet, daß C. tridentatum, wohl aber, daß Monoch. virid., und zwar reichlich, Samen getragen habe. Letzteres scheint der Zwitter, Myanth. barbat. das weibl. und Catasetum tridentatum das männl. Indiv. zu sein. (Lond. and Edinb. phil. Magaz. Jan. 1837.)

S. 398. Am Schluß der Monocotyledoneæ schalte ein: Triuris hyalina nennt John Miers eine ganz durchsichtige und farblose Pflanze, gefunden in den Orgelbergen bei Rio Janeiro unter dem Moose. Sie ist monokotyled., diöcisch, hat 3 Staubgefässe und scheint eine neue Familie zu bilden. Fror. N. Notiz. Nr. 376.

Ibid. Ceratophylleae. Schleiden in s. Beitr. z. Botanik, S. 200 ff.

Ibid. Cytineae. Richard in Mém. du Mus. VIII. R. Brown üb. Rafflesia in Transact, of the Linn. Soc. XIII und Ann. d. sc. nat. 2. sér, I. Eine neue kleinere Spezies, Rafflesia Manillana beschrieb Teschemacher in Ann. and Magaz. of nat. hist. July 1842. In die Nähe von Rafflesia gehört Pilostyles Guillemin. Wurde von Bertero

in Chili gefunden, wo er paraſitiſch auf den kleinern Zweigen einer Adesmia wächst. Ann. d. sc. nat. 2. sér. II. Ueber die höchſt merkw. ſtark wachshaltigen Balanophora und verwandte Pflanzen ſ. Jungshuhn's, Nees v. Eſenbeck's und Göppert's Abh. in Nov. Act. Ac. L. C. XVIII. Suppl. I.

S. 399. Piperaceae. Miquel in Ann. d. sc, nat. 2. sér. XIV, XV. Id. Systema Piperacearum. Roterod. 1844.

S. 400. Cycadeae. Lehmann in Ann. d. sc. nat. 2. sér. III. De Vriese, ibid. X. Miquel ibid. XIV. Derſ. Monogr. Cycad. Traject. ad Rhen. 1842.

Ibid. Coniferae. Antoine, die Conif. ꝛc. Wien, ſeit 1840. Goeppert, de conif. struct. anatom. c. tab. II. Vratisl. 1842. Mohl über die männl. Blüthen d. Coniferen. (Inaug. Diſſ. v. Zeile.) Tüb. 1837. Rob. Brown üb. d. Mehrheit d. Embryonen in den Samen der Coniferen und deren Entwicklung in Ann. d. sc. nat. 2. sér. XX. Ueber die Embryogenie mehrerer Nadelhölzer ſ. Mirbel u. Spach in Ann. d. sc. nat. 2. sér. XX. Ueber Juniperus ſ. Spach in Ann. d. sc. nat. 2. sér. XVI. De Pinubus taurico-caucas. ſ. Steven in Ann. d. sc. nat. 2. sér. XI. A description of the Genus Pinus, illustr. with fig. etc. Fol. Lond. 1803. Ueber den Eibenbaum ſ. Schütz de T. bacc. ejusque veneno. Diss. inaug. Vratislav. 1840.

S. 401. Casuarineae. Am Schluß füge bei: Zu denſelben Zwecken dient nach Benett noch eine andere Spezies von Casuarina. Caſuarinenhaine benützen die Eingebornen der Südſeeinſeln zu Begräbnißplätzen.

S. 402. Amentaceae. Seringe, essai d'une monogr. d. saules de la Suisse. 1815. Ueber Populus ſ. Spach in Ann. d. sc. nat. 2. sér. XV, über Ulmus ibid. XV. XVI, über Celtis und Corylus ibid., über Platanus ibid. XV. Michaux, die Eichen der verein. St. v. Nordamer. u. Canada. 26 Taf. Wien 1842. Die ſüßen, auch vom Menſchen genoſſenen Eicheln in Portugal kommen von Q. Ilex, von welchem nach Brotero Q. rotundifolius und Q. ballota Desfontaines Varietäten ſind. Nach Spenner zieht man in Circaſſien aus dem Saft des Wallnußbaumes Zucker. Fror. N. Notiz. Nr. 56. — In Südfrankreich pflanzt man jetzt auch hie und da den Pacanier, Juglans olivæformis, einen ſchönen, hohen Baum aus Louiſiana, Nuß von ſehr gutem Geſchmack, kleiner, länglicher als die gewöhnliche.

S. 404. Urticeae. Der Satz vom Kuhbaum iſt alſo zu verbeſſern: Kuhbaum, Brosimum Galactodendron Don,, Galactodendron utile Kunth, ein rieſiger Baum im Hochlande Venezuela's ꝛc.; ſein Milchſaft iſt der Kuhmilch ſehr ähnlich und ein in Südamerika ſehr gewöhnlicher Trank (Galaktin). Fror. N. N. Nr. 88. — Der ungeheure Federharzbaum von Aſſam (auch merkwürdig durch ſeine

gewaltige Wurzelentwicklung, indem schnell Wurzeln aus jeder verwundeten Stelle auswachsen) ist Ficus elastica; das Federharz wird durch Einschnitte gewonnen, und fließt als weißer, rahmartiger, sich schnell verdichtender Saft aus.

S. 405. Polygoneae. Meyer, einige Bemerk. üb. d. natürl. Fam. der Polyg. ꝛc. St. Petersb. 1841. — Auf den Sandbänken der Flüsse im Innern Guyana's wächst der merkw. 50—60 Fuß hohe Ameisenbaum, Triplaris americana, welchen Schomburgk beschreibt. Wer Zweige desselben pflücken will, bezahlt den Versuch theuer, näml. Stamm und Aeste sind hohl und mit Scheidewänden versehen, die den Blättern entsprechen u. in den Höhlen wohnt eine hellbraune Ameise, 2—3‴ lang, die höchst empfindlich beißt.

S. 406. Laurineae. C. G. et T. F. L. Nees ab Esenbeck amœn. bot. fasc. 1. de Cinnamommo. Romæ 1823. — Ueber Laurus Cassia L. und über die Pflanzen, von denen die Cassienrinde gewonnen wird, finden sich von Wight im Edinb. new phil. Journ. Oct. 1839. Jan. 1840, und hieraus in Fror. N. N. 285 schöne Bemerkungen.

Ibid. Santalaceae. Der Geruch des Sandelholzes ist süß und gewürzhaft; es dient zum Räuchern und als erregendes und schweißtreibendes Mittel.

S. 407. Thymelaeae. C. A. Meyer in Ann. d. sc. nat. 2. sér. XX.

S. 408. Plumbagineae. Ebel de Armeriæ gen. Regiomont. 1841.

S. 409. Compositae. Cassini Journ. de Phys. vol. 76—86. Lessing, synop. gener. composit. earumque disposit. novae etc. Berol. 1833. Mehrere Aufsätze von K. H. Schultz in Ann. d. sc. nat. 2. sér. Nees ab Esenbeck, genera et species Asterearum. Norimbg. 1833. Ueb. Echinops s. Trautvetter de Ech. Dissert. bot. Mietau 1833. Das Ramtillaöl, welches in Indien nach dem Sesamöl das verbreitetste ist, und auch Werinnua und anders genannt wird, kommt von den Körnern eines den Helianthus verwandten Geschlechts, Ramtilla Decand., welches im 6. Band der Memoiren der Genfer Societät abgebildet und beschrieben ist.— Auklandia hält Falconer für den Costus des Dioskorides; deren Wurzel bildet unter dem Namen Koot in Caschemir einen großen und wichtigen Handelsartikel, wird in China als Aphrodis. und zur Tempelräucherung gebraucht. Bildet eine Sippe der Cynareæ.

S. 412. Campanulaceae. Zu Lobeliac.: Alph. de Candolle in Ann. d. sc. nat. 2. sér. III.

S. 413. Ericeae. Klotzsch in Flora 1838. — Den Ericeen verwandt ist Empetrum, aus welchem Hooker und Nuttal die Fam. Empetreæ bilden.

S. 414. Sapoteae. Ueb. Myrisineæ, Sapoteæ s. Aug. St. Hilaire

in Mém. de l'Institut XVI, und Ann. d. sc. nat. 2. sér. V.

S. 414. Ardisiaceae. (Myrsineæ). De Candolle in Ann. d. sc. nat. 2. sér. XVI.

S. 415. Primulaceae. Ueb. Primulac. u. Lentibul. s. Aug. de St. Hilaire und de Girard in Ann. d. sc. nat. 2. sér. XI.

Ibid. Personatae. Bentham in Ann. d. sc. nat. 2. sér. IV. (Scrophularineæ). Ueber Orobanche: Vaucher, Monogr. d. Orob. av. 16 pl. color. 4. Genève 1827. Wallroth, Orob. gen. διασκευη. Francof. 1825. Fr. W. Schultz, die Orob. Deutschl. Schlauterin d. Flora 1837. — Sonst wird noch zu dieser Familie gerechnet: Limosella, Collinsonia, Schizanthus, Calceolaria, Lopezia, Capraria, Bonplandia, Wulfenia, Pæderota, Trevirana, Maurandia, Barleria, Mimulus, Lindernia, Browallia etc.

S. 416. Pedalineae (Sesameae). Bernhardi in Linnaea 1842.

S. 417. Labiatae. Bentham in Ann. d. sc. nat. 2. sér. VI.

S. 418. Acanthaceae. R. Brown in Horsfield's pl. Javanicæ u. hier. in Ann. d. sc. nat. 2. sér. XIII (Cyrtandreæ).

Ibid. Bignoniaceae. Alph. de Candolle in Ann. d. sc. nat. 2. sér. XI.

S. 419. Convolvulaceae, Choisy, Convolvulac. orient. in Mém. de la soc. de phys. et d'hist. nat. de Genève VI.

Ibid. Solanaceae. Berchthold, die Kartoffel (S. tuberosum C. Bauh.), deren Gesch., Charakter, Nützlichk., Schädlichk., Kultur, Krankh. ꝛc. M. K. Prag 1842. Martius, üb. die trockne Gangrän der Kartoffel, eine seit einigen Jahren in Deutschl. beob. Krankh. in Ann. d. sc. nat. 2. sér. XVIII. J. Müller, der Taback in geschichtl. bot. chem. mediz. u. diätet. Hinsicht. Emmerich 1843.

S. 420. Borragineae. Plantæ e fam. Asperif. nuciferae. 2 vol. Berol. 1818. Schrader in Comm. Soc. Gott. Vol. IV. 1820.

Ibid. Gentianeae. Genera et species Gentianearum etc. auct. A. H. R. Grisebach. 8. Stuttg. et Tub. 1839.

S. 421. Asclepiadeae. Decaisne in Ann. d. sc. nat. 2. sér. IX.

Ibid. Apocyneae. Alph. de Candolle in Ann. d. sc. nat. 3. sér. I.

S. 422. Strychneae. Auf Java gibt es ein Gifttthal, wo der giftige Upasbaum wächst, in welchem Thiere sehr schnell durch schädliche Ausdünstungen sterben und woselbst Loudon 1830 eine Menge Skelete herumliegen sah. Oberst Sykes will gegen Loudon, der die schädl. Ausdünstungen des Baumes für giftig hält, vielmehr sie aus dem Boden aufsteigendem kohlensaurem Gas, wie in der Hundsgrotte in Neapel, zuschreiben. (Fror. N. N. 19.) - Ueber das Urari oder Wurali genannte Pfeilgift der Indianer von

Guiana und die Substanzen, aus denen es (mit manchen magischen Gebräuchen) bereitet wird, so wie über die Wirkungen, s. Schomburgk's Ber. in Fror. N. N. Nr. 465. Die eigentl. Uraripflanze ist Strychnos toxifera Schomb.

S. 425. Umbelliferae. Tausch in Flora 1834.

S. 428. Berberideae. Morren et Decaisne in Ann. d. sc. nat. 2. sér. II. (Epimedium).

Ibid. Menispermeae. Decaisne, Enum. Lardizabalearum in Ann. d. sc. nat. 2. sér. XII.

S. 430. Ranunculaceae. Reichenbach, Ueberf. d. Gatt. v. Aconitum. Regensb. 1819. Seringe, esquisse d'une monogr. du genre Aconitum 4. Gen. 1823.

S. 431. Nymphaeaceae. Ueb. Euryale u. Victoria s. Guillemin u. d'Orbigny in Ann. d. sc. nat. 2. sér. XIII. Die prachtvolle Victoria regina Lindley, von Schomburgk aus britisch Guyana gebracht, ist Pöppigs Euryale amazonica. Sie hat ein Blatt von 6 Fuß Durchmesser und eine wundervolle, aus mehrern hundert Blumenblättern, welche abwechselnd weiß, rosa und dunkelroth sind, bestehende Krone. Diese Blume hat bis 12 engl. Zoll im Durchm. Pöppig fand sie in Seitenarmen des Amazonenstromes bei Ega. — Von Corrientes hat d'Orbigny eine andere herrliche Nymphaeacee mitgebracht, der lang bekannten chinesischen verwandt, mit ungeheuren rosenrothen Blumen und Samen von der Größe einer Erbse, welche wie der Mais zur Nahrung der Indier dienen, von ihnen Wassermais genannt. D'Orbigny nennt sie in d. oben zit. Auff. Victoria Cruziana.

S. 433. Papaveraceae. Elkan, tentam. monogr. gen. Papaver etc. Regiom. 1840.

S. 434. Cruciferae. Crantz, Class. Crucifer. emendata. Viennæ 1769. Kunth, üb. Blüthen- und Fruchtbild. d. Cr. in Abh. d. k. Akad. zu Berl. 1832. Boissier in Annal. d. sc. nat. 2. sér. XVI.

S. 438. Grossularieae. Spach in Ann. d. sc. nat. 2. sér. IV.

Ibid. Cacteae. Miquel, Genera Cact. descr. et ordin., Roterod. 1840. Id. Monogr. gen. Melocacti in Nov. Act. Ac. L. C. XVIII, suppl. 1. Zuccarini in Abh. d. phys. math. Ak. d. k. bayr. Ak. Bd. II., Münch. 1837. (Auß. Beschr. neuer Spezies eine vollst. Abh. üb. Zahl, Verbreitung, Standorte, Benutzung, Organographie, Eintheilung in Gattungen ꝛc, also ganze Naturgeschichte der Familie.) Pfeiffer in Nov. Ac. Ac. L. C. XIX, 1. Lemaire, Iconographie descriptive des Cactées. 1 livr. Par. 1841.

S. 439. Cistineae. Spach in Ann. d. sc. nat. 2. sér. VI.

S. 440. Droseraceae. Ellis, Beschr. d. Dionæa muscipula. 1780.

Ibid. Hypericineae. Spach in Ann. d. sc. nat. 2. sér. V.

S. 441. Garcinieae. Zu Calophyllum Inophyllum bem.: Das Holz desselben kommt nach Benett dem Mahagony sehr nahe und dient auf den Südseeinseln zum Schiffbau und andern Zwecken.

Ibid. Chenopodieae. Moquin-Tandon in Ann. d. sc. nat. 2. sér. IV. Recherches sur l'analyse et la composition chimique de la betterave à sucre, par Peligot, et sur l'organisat. de cette racine p. Decaisne. Par. 1839.

S. 443. Caryophylleae. Al. Braun in Flora, 1843. (Sileneen.)

Ibid. Mesembryanthemeae. Statt „Haworth's Schrift üb. Fettpflanzen, Decandolle et Redouté, pl. grasses" setze: Haworth, synops. pl. succul. Lond. 1812. (Norimb. 1819.) Decandolle et Redouté, pl. hist. succul. 28 fasc. Par. 1799—1803.

S. 405. Lythrarieae. Aug. St. Hilaire in Ann. d. sc. nat. 2. sér. I.

Ibid. Onagrarieae. Spach in Ann. d. sc. nat. 2. sér. IV.

S. 446. Rhizophoreae. Griffith in Ann. d. sc. nat. 2. sér. X. Ueber die durch Rhizophora, Avicennia, Laguncularia, Conocarpus gebildeten Seeuferwaldungen s. Ausland, 1840, 11 Dez. Bronn, Gesch. d. Natur II. 313.

S. 447. Melastomaceae. Die Lit. von Bonpland an verb. also: Bonpland, Monogr. d. Melast. etc. livr. Par. 1809. Don in Edinb. Philos. Journ. 1823. Jack in Linn. Transact. XIV.

S. 448. Myrtaceae. Cambessèdes, Mém. s. la groupe d. Myrt. Par. 1834.

S. 449. Camellieae. Berlèse, Monogr. du genre Camellia. Par. 1840. Ueb. Entdeckung des Thees in ein. Provinz des britt. Indiens s. Alph. de Candolle in Ann. d. sc. nat. 2. sér. V.

S. 450. Tiliaceae. Spach, Revisio gen. Tiliarum in Ann. d. sc. nat. 2. sér. II. Malvaceæ, Buttneriac., Tiliac. denuo ad exam. revoc. Par. 1822. Cavanilles, Monad. Class. Diss. X. Par. et Madrit. 1785—90.

S. 451. Malvaceae. Zu Gossypium schalte ein: Die Einwohner von Morra, einer der Sozietätsinseln, bereiten nach Bennet den Aufguß von Goss. religios. zu Farbe. Nicht weil die Baumwollfäserchen scharfkantig seien — was gar nicht der Fall ist — kann man sie zu Charpie nicht brauchen, sagt Raspail, sondern weil sie an beiden Enden verschlossene Haare sind, daher nicht so auffaugen können, wie die, hohle, offene Röhren vorstellenden Fäserchen des Leines und Hanfes. Organ. Chem. Uebers. 240.

S. 452. Geraniaceae. Sweet, Geraniaceæ, or natur. ordre of Geran. Lond. 1820 sq.

S. 454. Zu Vitis vinifera schalte ein: Die Weinrebe u. ihre Früchte ꝛc. v. C. F. v. Gock. Mit 30 Abb. v. F. Seubert. 5 Lief. gr. 8. Stuttg. 1838. Die geogr. Verbreitung d. Weinstocks, von Bujak in Vortr. a. d. Gebiete d. Naturwiss. u. Oekon., hrsg. v. Baer, Königsb. 1334.

Ibid. Malpighiaceae. Adrien de Jussieu, Monogr. d. Malpighiac. Par. 1843.

S. 455. Acerineae. Spach, Revisio gen. Acerum in Ann. d. sc. nat. 2. sér. II.

Ibid. Erythroxyleae. v. Martius in Abh. d. k. bay. Akad. v. 1841.

S. 456. Hippocastaneae. Spach in Ann. d. sc. nat. 2. sér. II.

S. 458. Pittosporeae. Putterlick, Synopsis Pittosporear. Vindobon. 1839.

S. 459. Celastrineae. Zu Celastrus schalte ein: Die weichen Spitzen und zarten Blätter von Celastrus edulis, welcher aus Abyssinien stammt, und in Yemen sorgfältig gezogen wird, werden gegessen, und bewirken angenehme, Ermüdung und Schlaf verscheuchende Aufregung.

Ibid. Ochnaceae. Decandolle, Monogr. d. Ochnac. et de Simarub. in Ann. du Mus. XVII. A. St. Hilaire sur le Gynobase in Ann. du Mus. X.

460. Rutaceae. Bartling et Wendland, Diosmeæ illustratæ. Gœtting. 1814. De Candolle sur les Cusparièes in Mém. du Mus. IX. Nees ab Esenbeck et Martius, Fraxinellæ defin. in Nov. Act. Ac. L. C. XI. Aug. St. Hilaire sur le Gynobase, in Mém. du Mus. X.

S. 461. Terebinthaceae. Der merkwürdige Schlangennußbaum, welchen Schomburgk am Essequibo und seinen Nebenflüssen fand, hat in seiner Nuß einen Kern, der aufs Täuschendste einer zusammengewundenen Schlange gleicht, an welcher man sogar Kopf, Mund, Augen, deutlich unterscheidet. Er gehört, wie Sch. glaubt, zu den Terebinthaceis, und bildet einen Uebergang zu den Juglandinis. Annals of nat. hist. Mai 1840.

S. 462. Rosaceae. Lindley, on the Pomaceæ in Transact. of the Linn. Soc. XIII. Nestler, monogr. de Potentilla. Par. 1816. Amygdali monogr. Ann. d. sc. nat. 2. sér. XIX. Trattinick, Rosacear. monogr. 4 vol. Vindob. 1823—24. Das Buch der Rosen. Eine populäre Monographie für Dichter, Botaniker, Gärtner und Blumenfreunde, von v. Biederfeld. Weim. 1840. Weihe u. Rees, die deutsch. Brombeersträucher. Bonn 1832.

S. 464. Leguminosae. Kunth, Mimoses et autres pl. legumin. du nouv. Contin, Par. 1819. Bronn, de formis pl. legumin. primit et deriv. Heidelb. 1822. Eisengrein, die Fam. d. Schmetterlingsblüthigen od. Hülsengewächse ꝛc. Stuttg. 1836. — Die untern Fruchtknoten mehrer Pflanzen dieser Fam. graben sich nach dem Abblühen in die Erde ein und reifen darin; so bei Arachne hypogyaea, Vicia amphicarpa, einigen Lathyrus und Glycine, Trifol. subterraneum etc. — Die Zweige von Hedysarum Alhagi in Armenien, Persien, Bucharei sind zu gewissen Jahreszeiten mit Tropfen einer zuckerartigen Materie (Manna) bedeckt, welche das Volk als vom Himmel gefallenen Thau ansieht. Die narkotische Rinde von Piscidia erythrina dient in Westindien zum Fischfange. — Nach L'herminier's Versuchen geben die Indigoferæ mit gefiederten Blättern, so I. Anil, tinctoria, argentea, dispermea, caroliniana, besonders wieder die zwei ersten, den meisten Indigo. L'Institut 1834, p. 24.

Achtes Buch. Von den Organismen der Sensibilität oder den Thieren.

S. 467. der allgem. Literatur füge noch bei: Aeliani de natura animarum libr. XVII. ed. Jacobs. 2 tom. Jenæ 1832. Tiedemann, Zoologie zu Vorlesungen. I—III. Landsh. u. Heidelb. 1808 bis 1811. Rymer Jones, a gener. outlin of the auim. Kingd. P. 1. Lond. 1838. Meyer, zoolog. Arch. 3 Thle. Leipz. 1796. Revue zoologique par la Société Cuverienne, publiée p. Guérin-Méneville. 1838 ff.

S. 471. Anm. zu Z. 22. *) Für diese Verhältn. vgl. auch Göthe's Betrachtungen, Werke, Cotta'sche Ausg. LV. 208 ff., besonders sein schönes Gedicht: *'ΑΘΡΟΙΣΜΟΣ.* — S. 472. Z. 15, füge bei: Wie das einzelne Thier Metamorphosen durchläuft, so hat auch das Thierreich solche durchlaufen, bis es sich in seiner gegenwärtigen Beschaffenheit scheinbar fixirt hat. Man kann sich das ganze Thierreich als das ungeheure, über die bewohnbaren Elemente ausgebreitete Gesammtthier denken, das sich hier zum fliegenden Luftwesen, dort zum schwimmenden Wassergeschöpf, zum springenden und kriechenden Erdbewohner gestaltet.

S. 475. Der Literatur der chemischen Verhältnisse füge bei: Friedrich, Handb. der animalen Stöchiologie. Helmst. 1828. Hünefeld, der Chemismus in d. thier. Organisation. Leipz. 1840.

(Ausz. in Valent. Rep. VI, 287.) Marchand, Vorleſungen üb. phyſiol. Chemie. Berl. 1841. Lehmann, Lehrb. d. phyſiolog. Chemie. Lpzg. 1841. 1. Bd. — Zu S. 477. Bartol. Bizio wies die Gegenwart des Kupfers im Leibe ſehr vieler Mollusken, beſonders der Stachelſchnecken nach. Wiſſenſch. Annal. d. Lombard. Venet. Königr. 1834, S. 81. Eiſen findet ſich auch im Chylus. — Man weiß noch nicht recht, auf welche Weiſe Eiſen, Phosphor und Schwefel in den thieriſchen Subſtanzen vorhanden ſind; nach Berzelius dürften wohl ihre Grundſtoffe in einer Art mit Thierſtoffen verbunden ſein, welche der anorganiſchen Chemie ganz unbekannt und unerklärlich iſt. Vergl. über Engelharts, Roſe's, Berzelius Anſichten hier. Müll. Phyſ. I, 117 ff. — S. 478. Zu Blutroth vrgl. Hermbſtädt, Verſuche u. Beobacht. üb. die Hämatine, als rothfärbender Stoff im Blute in Abh. d. Akad. zu Berl. 1830. Das Muskelfleiſch des Ochſen enth. nach Berzelius 17, 70 Fleiſchfaſer, Gefäße, Nerven, Zellgewebe, 2, 20 lösl. Eiweiß und Farbeſtoff, 1, 80 Alkoholextrakt mit Salzen, 1, 05 Waſſerextrakt mit Salzen, 0, 08 eiweißhaltigen phosphorſauren Kalk, 77, 17 Waſſer, und Verluſt. Der Glaskörper im Ochſenauge beſteht nach Berzelius aus 1, 42 Kochſalz mit ein wenig durch Alkohol extrahirbarer Materie, 0, 02 im Waſſer lösl. Materie, 0, 6 Eiweiß, 98, 40 Waſſer; ich möchte ihn daher einen organiſchen Waſſerkryſtall nennen. — Der Harnſtoff wird nach Prevoſt und Dumas nicht erſt durch die Nieren gebildet, ſondern findet ſich nach ausgeſchnittenen Nieren ſchon im Blute vor, ſo daß er bei unverletztem Zuſtande eben darum im Blute nicht angetroffen wird, weil ihn die Nieren fortwährend ausſcheiden.

S. 479. Der Literatur üb. thier. Elementartheile und Gewebe füge bei, von allgem. Werken: Bichat, anat. générale. Nouv. édit. Par. 1821. 4 vol. 8. Klencke, Entwurf eines neuen genetiſchen Syſtems d. Hiſtologie. Zugleich als Grundr. einer philoſ. Anat. Lpz. 1840. Henle, allgem. Anatomie. Lehre v. d. Miſchungs- u. Formbeſtandth. d. menſchl. Körp. M. Abb. (des Sömmering'ſchen Werkes 6. Bd.) Lpz. 1842. Mandl, Handb. d. allgem. Anat. ꝛc. N. Einleit. üb. d. Gebr. d. Mikroſk Deutſche Ausg. 1. 2. Bd. Lpz. 1842—44. — Ueber Blut: R. Wagner, Blutkörperchen bei Regenwürmern, Blutegeln und Dipterenlarven in Müll. Arch. 1835 Biſchoff, Beitr. z. Lehre v. Blut in Müll. Arch. 1835. Mandl, Blutkügelch. d. Proteus u. d. Krokod. in Ann. d. sc. nat. 2. sér. XII. Milne Edward's Ber. üb. eine Note von Mandl, bezügl. d. Form d. Blutkörperchen bei ein. Säugth. in Ann. d. sc. nat. 2. sér. XI. M. Barry in Phil. Trans. art. 1840. II. 1841. II. (Außer Blutkörp. auch noch andere Formelemente.) Van der Hoeven, üb. d. Blutkörperchen v. Cryptobranchus japonicus, in Ann. d. sc. nat. 2. sér.

XV. Ueb. Blutkörperchen, Chyluskügelchen ꝛc. d. Thiere, s. auch Gulliver in Edinb. Med. et surg. Journ. 1842 und hier. in Fror. N. N. 568. — Ueber Nerven u. Hirn: Barba, mikrosk. Beob. ü. d. Gehirn u. d. damit zusammenh. Thle. übers. v. Schönberg. Würzbg 1829. Ehrenberg, Beobachtg. einer bisher unbek. auffall. Struktur d. Seelenorgans bei Menschen und Thieren in Abh. d. k. Ak. z. Berl. 1834. Valentin, üb. d. Dicke der varikösen Fäden im Gehirn u. Rückenmark d. Mensch. in Müll. Arch. 1834. Remak in Müll. Arch. 1836. Beitr. z. mikrosk. Anat. d. Nerven v. E. Burdach. Königsb. 1837. Peltier, Beob. üb. d. Bau d. Nerven in Ann. d. sc. nat. 2. sér. XI. — Muskelfasern: Skey in Phil. Transact. 1837, II. Ficinus, de fibræ muscul. forma et struct. Lips. 1036. (Ausz in Ann. d. sc. nat. 2. sér. X.) Ueber Hautbildungen: Mandl, üb. d. feinsten Bau der Fischschuppen in Ann. d. sc. nat. 2. sér. XI. Gegen Mandls Beobachtungen trat Agassiz auf in Edinb. new. philos. Journ. Jan. April 1840, — Knochen: Carpenter, mikrosk. Untersuch. üb. d. innere Struktur der Skelete d. Mollusken, Crustaceen und Echinodermen in Annals of nat. hist. XII. Eine Abbild. eines dünnen Scheibchens der äußern Tafel des Schädels ꝛc. von Miescher, 720 vergr. s. in Fror. N. N. 287. — Sinnesorgane: Valentin, feinere Anat. d. Sinnesorg. d. Wirbelthiere u. d. Mensch. in s. Rep. I, 141; II, 300, 244. — Diesem Hauptstück sind noch folgende Bemerkungen beizufügen, wobei ich außer dem Werke auch noch auf das Suppl. S. 231 ff. verweise. — Die thierische Materie ist in vielen Säften ganz aufgelöst, ohne irgend mikrosk. Moleküle zu zeigen. — Nachdem das Blut aus der Ader gelassen ist und einige Zeit gestanden hat, gerinnt es und trennt sich in den vorher aufgelösten, nun gerinnenden und die Blutkörperchen einschließenden Faserstoff, der den Blutkuchen, cruor, darstellt, und das gelbliche Blutwasser, serum, in dem noch sparsame Blutkörperchen schwimmen, und welches den noch aufgelösten Eiweißstoff enthält. Die Blutkörperchen bestehen bekanntlich aus Kern und Hülle: Valentin betrachtet sie als Zellenkerne mit nucleolis; ihre Zellenwandungen seien von der durchsichtigen Lymphe des Blutes aufgelöst worden. Nach J. Müller lösen sich die Hüllen der Blutkörperchen in Säuren auf, nach Mandl chrumpfen sie nur so zusammen, daß man sie nicht von den Kernen unterscheiden kann. Mandl hat im Menschenblute andere, viel kleinere Kügelchen, ungefähr von der Größe der Blutkernchen, entdeckt, welche wohl Chyluskügelchen sind, l'Inst. 194. Um die Blutkörperchen zu untersuchen, darf man den Tropfen Blut unter dem Mikroskop nicht mit Wasser, weil dieses ihre Form augenblicklich verändert, — wohl aber kann man sie mit Serum verdünnen, oder mit Salz- und Zuckerwasser. Die Schalen der Blutkörperchen vom Frosch lösen sich durch Essigsäure fast ganz auf; so auch im Wasser. Die farblosen

Kerne sind im Wasser unlöslich; Essigsäure verändert sie lange Zeit nicht. Auch von den Blutkörperchen der Säugethiere und des Menschen lösen sich die Hüllen im Wasser auf; was aus den Kernen wird, weiß man wegen ihrer Kleinheit nicht. Liquor Kali caustici löst Kern und Hülle sehr schnell auf, noch schneller Liquor Ammonii caustici, ein Beweis, daß der liquor sanguinis Faserstoff enthält. Schlägt man das Blut, so kann man den vorher aufgelösten Faserstoff als farbloses Coagulum erhalten; die Blutkörperchen schweben unverändert im Serum; auf 1000 Th. Menschenblut finden sich nach Lecanu 1, 360 bis 7, 235 Faserstoff im getrockneten Zustande. Das arterielle Blut ist reicher an Fibrine, als das venöse. Nach Prevost und Dumas ist das Verhältniß der Hauptbestandtheile des Blutes folgendes:

	100 Th. Blut.			100 Th. Blutwssr.	
	Blutkuchen (Faserst. m. Kügelchen.)	Eiweiß.	Wasser	Eiweiß.	Wasser.
Simia Callitriche	12, 92	8, 69	78, 39	10, 0	90, 0
Hund	14, 60	7, 79	77, 60	9, 2	90, 8
Pferd	12, 38	6, 55	81, 07	7, 4	92, 6
Ziege	9, 20	8, 97	81, 83	9, 9	90, 1
Kaninchen	10, 20	8, 34	81, 46	9, 3	90, 7
Huhn	9, 38	6, 83	83, 79	10, 9	89, 1
Forelle	15, 71	6, 30	77, 99	7, 5	92, 5
Frosch	6, 38	7, 25	86, 37	7, 7	92, 3
Mensch	6, 90	4, 64	88, 46	5, 0	95, 0

Schwefelsaures Natron, salpetersaures Kali und einige andere Salze in einiger Menge dem Blute zugesetzt, verhindern sein Gerinnen. Der durch Schlagen des Blutes geronnene Faserstoff ist schwerer als Wasser und Blutwasser, weiß; getrocknet wird er gelblich, spröde, hart, undurchscheinend, und um 75 Prozent leichter. Er ist geschmack- und geruchlos, wird bei höherer Wärme zersetzt, schmilzt, bläht sich auf und verbrennt, und hinterläßt eine glänzende Kohle. Die Asche ist weder sauer noch alkalisch, und besteht hauptsächlich aus phosphorsaurer Kalkerde, etwas phosphorsaurer Talkerde und sehr wenig Eisen und Kieselerde. Der geronnene Faserstoff ist in kaltem und warmem Wasser unlöslich. Der Faserstoff enthält, nach Gay-Lussac und Thenard 19, 934 Stickstoff, 53, 360 Kohlenstoff, 7, 021 Wasserstoff und 19, 685 Sauerstoff. Außer dem Blute kommt aufgelöster Faserstoff noch vor in Chylus und Lymphe, fester in den Muskeln und im Uterus, nicht aber in den Fasern der Arterien. Das Blutwasser enthält von thierischen Substanzen Milchsäure,

Osmazom und Eiweiß. Berzelius und Treviranus vermuthen, daß Faserstoff, Blutroth und Eiweiß, die drei Hauptbestandtheile des Blutes, nur Modifikationen desselben thierischen Stoffes sind. Das meiste Fett im Blute ist an jene drei Bestandtheile gebunden, nur sehr wenig ist manchmal frei. Im Blute fehlen Gallenstoff, Käsestoff, Schleim und andere durch Absonderung gebildete organische Materien, ferner der Leim. — Elektrische Ströme im Blute lassen sich mittelst des Galvanometers nicht entdecken. — Donné nimmt im Blute an: 1) Rothe oder Blutkügelchen im engern Sinne, 2) die weißen, erst in der neuesten Zeit gehörig studirten Kügelchen. 3) Chylushügelchen. D. behauptet, daß nur die elliptischen Blutkörperchen (der Vögel, Amphibien, Fische) im Innern eine feste Substanz darböten; in der runden lasse sich ein Kern in der Mitte nicht nachweisen. Die Blutkügelchen der Säugethiere lösen sich ohne Rückstand in Essigsäure auf, die der Vögel, Amphibien, Fische bis auf die Kerne. Alle sind in Ammonium auflöslich, in Salpetersäure unauflöslich. Die weißen Kügelchen sind farblos, spärisch, wie gekörnt, kommen im Blute aller Theile vor, werden durch Ammonium aufgelöst, durch Essigsäure zusammengezogen. Sie scheinen Bläschen mit 3—4 festen Kernen zu sein. Die Globulinekörperchen sind kleine, nicht über $\frac{1}{300}$ Millim. messende Körperchen, in jeder Beziehung Kügelchen des Chylus ähnlich. Die Blutkügelchen sind unter einander ungleich, widerstehen nicht auf einerlei Weise den Reagentien, befinden sich auf verschiedenen Entwicklungsstufen. Die Globulinekügelchen kommen vom Chylus, vereinigen sich zu drei und drei oder vier und vier, umhüllen sich, im Blute cirkulirend, mit Eiweiß, werden so zu weißen Kügelchen; diese platten sich allmälig ab, färben sich, die innere gekörnte Substanz wird homogen, löst sich auf; so entstehen die rothen Blutkügelchen. Diese lösen sich nach einer gewissen Zeit im Blute auf und bilden dessen eigenthümliche Flüssigkeit. Gewisse Substanzen können sich durch direkte Vermischung mit dem Blute unmittelbar in Blutkügelchen verwandeln, so besonders die Milch; man kann davon ein gewisses Quantum ohne Schaden in das Venenblut der Thiere einspritzen; die Milchkügelchen verwandeln sich direkt in Blutkörperchen nach denselben mechanischen Umbildungen, welche die Chylushügelchen durchmachen. — Besonders die Milz scheint die Globulinekügelchen in Blutkügelchen zu verwandeln, in ihr findet man die meisten weißen Kügelchen auf allen Stufen der Entwicklung. Nur der flüssige Theil des Blutes— wahrscheinlich die wesentlich organische Flüssigkeit — schwitzt durch die Gefäßwandungen; Thiere, mit andern Stoffen als Milch ernährt, entwickeln sich weniger gut; unpassende Nahrung kann sogar fehlerhafte Gestalt und Beschaffenheit der Blutkügelchen bewirken. Compt. rend. d. séanc. de l'Acad. 7 mars 1842. — Die größten

bis jetzt bekannten Blutkörperchen, $1/30'''$ im Durchmesser, finden sich bei Proteus anguinus, die kleinsten bei Tragulus javanicus, wo sie nach Gulliver nur $1/9600$—$1/15000$ engl. Zoll groß sind. — Von runden Blutkörperchen sind die Kerne rund, von elliptischen elliptisch. — Die ganze Familie der Camelina unterscheidet sich nach Mandl von den übrigen Säugthieren durch elliptische Blutkörperchen. Die Blutkörperchen des Menschen, welche man sehr genau $1/500'''$ Par. M. annehmen und überall leicht haben kann, geben einen festen Maßstab und Vergleichungspunkt für mikroskopische Elementartheile. — Lymphe und Blutwasser kommen sich so nahe, daß man nach J. Müller sagen kann, Lymphe sei Blut ohne rothe Körperchen, Blut Lymphe mit rothen Körperchen. Die Kügelchen der Lymphe sind ungemein sparsam, daher ist sie klar und meist farblos. Lymphe und Chylus enthalten Faserstoff aufgelöst, beide reagiren alkalisch und enthalten außer andern Salzen viel Kochsalz. Der Chylus ist meist weißlich (bei Vögeln klar) durch seine Kügelchen, gerinnt außer den Gefäßen und sondert sich in Coagula und Serum. Die weiße Trübung des Chylus rührt nach Tiedemann und Gmelin von einem fein zertheilten darin schwebenden Fette her, und sie schließen, daß das im thierischen Körper enthaltene Fett aus den Speisen stamme. Sie halten überhaupt den Chylus für eine reine Auflösung von Thierstoff, und seine Körnchen für Fettkügelchen. Der Chylus ist röthlich, wenn er schon durch viele Drüsen gegangen ist. Die Flüssigkeit der Thymusdrüse ist weißlich, enthält gleichfärbige mikrosk. Partikeln, gerinnt durch Alkohol, Mineralsäuren und Hitze, enthält salzsaures und phosphorsaures Kali, phosphorsaures Natrum, eine Spur von Phosphorsäure, aber keinen Faserstoff, da 100 Th. nur 16 feste Bestandtheile enthalten. Turpin hält (Mém. de l'Institut XVII, 201 sq.) die runden Tröpfchen der Milch für Kügelchen und glaubt, sie wüchsen bis zur Erreichung der Normalgröße von 0,01 MM. Zuerst seien sie solid, dann dehnten sich ihre beiden Hüllen aus; so entstünden Bläschen. Nur in dieser Epoche sezernire die innere Wand der innern Hülle das Butteröl, welches sie nach und nach erfülle. Später sondere die näml. Wand noch eine große Menge sehr zarter Körnchen (très-tenus globulins) ab, welche ein wenig wüchsen, dann keimten und als Penicillium glaucum vegetirten. Wie die Blutkügelchen haben auch die Milchkügelchen vegetatives Leben. So lange sie gesund sind, halten sie sich von einander getrennt, nur wenn das Leben sie verläßt, kleben sie zusammen. Ihr Leben sei dem der isolirten Pflanzenzelle vergleichbar: das einfachste Leben. Damit Butteröl oder Butter entstehe, müßten die Hüllen zerrissen werden. Nach ihrem Absterben bekommen die Milchkügelchen ein gefaltetes, gekörntes Ansehen. — Die Muskeln will Mandl in zwei große Klassen thei-

len; die mit Parallelstreifen, welche fortwährend mit den alkalischen Flüssigkeiten des Organismus, z. B. Blut, Speichel ꝛc. in Berührung stehen, und die Muskeln, welche nur neben einander liegende Longitudinalfasern darbieten, und den sauren Flüssigkeiten, z. B. Harn, Darmsaft z. Th., im Grund des Uterus ausgesetzt sind. Die Querstreifen der ersten Muskeln verschwinden, wenn man sie einige Stunden lang in saure Flüssigkeiten legt, werden aber in Alkalien deutlicher. Die scheinbaren Streifen entstehen durch einen sich um die Primitivfasern windenden Spiralfaden. — Die Haare der verschiedenen Thiere sind nach Erdl in äußerm und innerm Bau eben so verschieden, wie die Thiere selbst, so daß man aus ein Paar Haaren nicht nur die Sippe, sondern oft auch die Spezies bestimmen kann. — Eigenthümliche Krystalle fand Huschke im Innern der Schnecke des Gehörorgans der Vögel und des Menschen, wo sie eine weiße Materie darstellen. Sie sind durchsichtig, glatt, oval-lanzettlich, $\frac{1}{1200}$—$\frac{1}{2400}$'' Par. groß. Sie sollen aus kohlensaurem Kalk und etwas Phosphorsäure bestehen. Beim neugebornen Kind finden sie sich von gleicher Gestalt in dem Säckchen des Labyrinths. Die in den Gehörkapseln vieler Mollusken eingeschlossenen Krystalle zeigen nach Krohn und von Siebold Bewegungen, welche Kölliker zufolge durch Wimpern an der innern Fläche der Bläschen bewirkt werden. Fror. N. N. Nr. 537. In den weißen sogen. Swammerdamm'schen Organen an der Wirbelsäule und in den Hirn- und Rückenmarkhäuten der Frösche und Salamander nimmt man zahllose mikroskopische Krystalle von verschiedener Gestalt und Größe (von $\frac{1}{3000}$—$\frac{1}{50}$''') wahr. Mayer (in Bonn) behauptet, bei diesen Körperchen Bewegungen zu sehen, welche um so auffallender seien, je kleiner die Körperchen sind; und zwar keine todten, sondern lebende Bewegungen, und zugleich Gestaltänderungen. (Molekularbewegungen nehme auch ich bei den kleinern sehr deutlich wahr.) Man erkenne, wie sie sich allmälig aus den Blutsphären heranbilden und nach und nach eckige Crystallformen annehmen. „Es ist somit deutlich, daß wir hier nur inkrustirte Monaden und Biosphären vor uns haben (wie wahrscheinlich alle organischen Pigmente sind)." „Die Ueberfrachtung mit Kalkerde gerade bei den größten ist Ursache ihrer scheinbaren Ruhe." Fror. N. N. 176. Innen am Chorion der Gartenschnecke finden sich spitzige, durchsichtige Kalkkrystalle. S. üb. Krystalle und Konkremente in organischen Körpern noch Valentin in Müll. Arch. 1836, in s. Rep. 1836, S. 317. Schönlein üb. Krystalle im Darmkanal bei Typhus abdominalis in Müll. Arch. 1836. — Größe kleinster Gewebetheile in Pariserzoll: Feinste Kapillargefäße haben nach E. H. Weber im Durchmesser $^{25}/_{100000}$—$^{50}/_{100000}$, kleinste Terminalzellen der Menschenlunge $^{441}/_{100000}$ bis $^{1333}/_{100000}$, Zellen der Ohrspeicheldrüse des neugebornen Kin-

des $^{82}/_{100000}$, die Endreiserchen der Gallenkanälchen auf der Oberfläche der Kaninchenleber nach J. Müller $^{108}/_{100000}$ bis $^{117}/_{100000}$; Bellinische Röhrchen in der Rinde der Menschenniere nach Weber $^{180}/_{100000}$, dieselben in den Pyramiden $^{160}/_{100000}$, die Malpighischen Körperchen der Menschenniere nach Müller $^{700}/_{100000}$, die Samenkanäle des Menschen nach M. $^{470}/_{100000}$ Zoll.

Der eigentliche Charakter der verschiedenen Gewebe rücksichtlich ihrer physikalischen, chemischen und vitalen Eigenschaften beruht in der bestimmten Ordnung und Zusammenfügung ihrer Elementartheilchen. Verschiedene Gewebe in vielfach modifizirter Anordnung bilden die Organe und organischen Systeme; von letztern unterscheidet Bichat allgemeine, welche den ganzen Leib in ununterbrochenem Zusammenhang durchziehen und zur Zusammensetzung der meisten Organe mitwirken, so die Systeme der Zellen, Gefäße und Nerven, — und besondere, die nur gewisse örtliche Gebilde darstellen, unter sich weniger oder nicht zusammenhängen und besondern Zwecken dienen, so Horn-, Knorpel-, Knochen-, Zahn-, fibröses, Muskel-, seröses, Haut- und Drüsensystem. Eingeweide sind jene Organe von eigenthümlichem Bau, welche als Ganzes keinem dieser Systeme beigeordnet werden können, obschon ihre einzelnen Bestandtheile einem jener Gewebe oder Systeme angehören. — Weber theilt die Gewebe in 1) Einfache Gewebe, welche weder Gefäße noch Nerven, auch wenig oder kein Zellgewebe besitzen, sondern aus einer gleichartigen, einförmigen, starren Substanz gebildet sind. Burdach nennt sie Schichtgebilde, wegen der schichtweisen Anlagerung ihrer Elementartheile. Zu diesen einfachen Geweben gehören: a) das Horngewebe, von welcher W. wieder membranartige Horngebilde, Epithelien (Epithelium der Schleim- und serösen Häute), Hornplatten und fadenförmige Horngebilde (Haare) unterscheidet; b) Zahngewebe, das wieder in Gewebe des Zahnschmelzes und Zahnbeines zerfällt. 2) Zusammensetzende Gewebe, welche zur Darstellung aller zusammengesetzten Gewebe mitwirken und alle Organe, als deren Grundlage, durchdringen. Ihr Bau ist schon zusammengesetzter, als jener der vorigen, und sie haben schon Stoffwechsel. Hieher a) Zell- oder Bindegewebe (es theilt sich wieder in atmosphärisches Umhüllungs- und Verbindungszellgewebe und in parenchymatöses, zusammensetzendes, Organenzellgewebe), b) Gewebe der allgemeinen Gefäßhaut, c) Nervengewebe. 3) Zusammengesetzte Gewebe; sie können wieder minder oder mehr zusammengesetzt sein. Erstere haben keine deutlichen Nerven und sehr wenig oder keine Blutgefäße, sind blaß, unempfindlich, bewegungslos, nützen besonders physikalisch; hieher a) Knorpelgewebe, b) Knochengewebe, c) sehniges Gewebe, d) elastisches Gewebe, e) seröses Gewebe. Die zusammengesetztern haben deutliche Nerven,

viele Blutgefäße, sind empfindlich, rothgefärbt, mit Lebensbewegungen begabt und nützen durch vitale Eigenschaften. Zu ihnen rechnet W. a) das Muskelgewebe, b) Hautgewebe, c) Drüsengewebe.

Die Farben der Thiere sind hinsichtlich ihrer Entstehung, ihres chemischen und mikroskopischen Verhältnisses, ihres Zusammenhangs mit der physischen und psychischen Beschaffenheit überhaupt noch gar nicht bekannt, und ihre genauere Untersuchung ist dringend zu wünschen. Man darf sicher glauben, daß hier noch eine ganze Reihe interessanter und wichtiger Beziehungen zu entdecken ist.—Göthe sieht die Farben organischer Körper als eine höhere chemische Operation an (Farbenlehre §. 617) — „Sollte wohl die Kunst," sagt Spallanzani, „die Art das Leder zu vergolden, von der Natur entlehnt haben?" Wenigstens hat diese lange vor dem Menschen dasselbe Verfahren angewendet. „Die untere Seite der Fischschuppen ist silberfarbig. Dieses Silber scheint durch die Schuppe und zeigt sich auf der obern Seite derselben in einer schönen Goldfarbe. Die Chrysaliden sind prächtig in Gold gekleidet. Sie haben dieß ihrer durchsichtigen Haut, die wir als den Firniß betrachten können, und ihrem weißen Leibe zu verdanken, der unter der Haut die Stelle der zarten Silberblättchen vertritt." Legt man ein Stückchen solcher abgeschabten Haut auf einen andern weißen Körper, so scheint dieser auch golden durch. Bonnet Betr. üb. d. Natur, v. Titius, 3. Aufl. S. 110. — Die verschiedenen Farben und deren Gruppirungen, die Zeichnungen, sind eben so gut der Beachtung werth als der Bau der massenhaften Theile; in ihnen spricht sich, nach meiner Meinung, die innerste Beschaffenheit der thierischen Wesen in einer eigenthümlichen Hieroglyphik aus.

Was den Farbenwechsel bei Thieren betrifft, so haben wir durch R. Wagner über den Grund des bei den Sepiarien stattfindenden Aufschluß erhalten. Die Dintenfische haben große, isolirte Pigmentzellen, sogen. Chromatophoren, die sich erweitern und verengern können, welche Bewegung Wagner mit den Pulsationen muskulöser Blasen, z. B. der Lymphherzen der Amphibien vergleicht. Diese Chromatophoren sind den sternförmigen und verästelten Pigmentzellen in den Froschlarven in jeder Beziehung oft ungemein ähnlich; sie liegen unter einer gleich auf die Oberhaut folgenden Schicht von Cylinderepithelium, und werden durch eine Faserschicht an die darunter liegenden Muskeln geheftet. Sie bilden eine doppelte Lage; die obere enthält mit rostfarbenem, die untere mit gelbem Farbstoff gefüllte Chromatophoren. Eine runde, helle Zelle in ihnen ist der nucleus, oft noch einen nucleolus enthaltend. Die Contraktionen dieser Farbenzellen dauern an ausgeschnittenen Hautstückchen oft noch zehn Minuten fort, und beruhen in den Zellenwänden selbst, nicht in Nerven oder Muskeln; es ist wunderbar,

hunderte solcher Zellen neben einander gleichsam pulsiren zu sehen. Bei Octopus sind sie $\frac{1}{20}$—$\frac{1}{15}$ Linie im ausgedehnten Zustand groß, und ziehen sich bis zu $\frac{1}{100}$—$\frac{1}{300}$''' zusammen. Im Bewegungsspiel dieser Zellen beruht nun der Farbenwechsel der Dintenfische. Ist das Pigment der Zellen auf eine größere Fläche vertheilt, so erscheint es natürlich viel heller, gleichsam verdünnt, bei der Zusammenziehung dunkler, konzentrirt. Bei Octopus sind die Zellen mit gelbem oder rostfarbenem Pigment gefüllt; bei Loligo giebt es auch solche mit prachtvoll karminrothem. Die Bewegung dieser Zellen hält R. Wagner, ihr Entdecker, für eine ganz neue Form organischer Bewegung. Wiegm. Arch. 1841 I. und Icones zootom. tab. XXIX.

S. 485. Der Lit. über Bau und Organe der Thiere ist beizufügen von allgemeinen und vermischten Werken: Severinus, Zootomia Democritæa. Norimb. 1645. G. Blasius, Anatome animalium terrestrium rariorum etc. Amstelod. 1681. 4. Collins, a system of anatomy relating of the body of man, beast, birds, insects and plants. Tom. II. Lond. 1685. Fol. Valentini, Amphitheatrum zootomicum. Gissæ. 1720. Fol. Swammerdam, biblia naturæ. Lugd. Batav. 1735. Monro, Essay on compar. anat. Lond. 1744. Uebers. Gött. 1790. Harwood, System d. vergl. Anat. A. d. Engl. v. Wiedemann. Berl. 1799. Vicq d'Azyr, système d'anat. Vol. I. Par. 1792. Albers, Beitr. z. Anat. und Physiol. d. Thiere. Brem. 1802. Meckel, Beitr. z. menschl. u. vergl. Anat. Halle, 1806. Oken u. Kieser, Beitr. z. vgl. Anat. u. Physiol. Bamb. 1807. Meckel, Beiträge a. d. menschl. u. vergl. Anat. Halle 1806, dann dessen Beitr. z. vergl. Anat. Bd. 1, 2. Lpzg. 1808—11. Schwab, Anat. d. Hausthiere. Münch. 1821. Rudolphi, Beobachtungen a. d. vergl. Anat. in Abh. d. k. Ak. zu Berl. f. 1820—21. Ducrotay de Blainville, de l'organisation des animaux, ou principes d'anat. comp. Par. 1826. Berthold, Beitr. z. Anat., Zool. und Physiol. Gött. 1831. Volkmann, anat. animal. tab. illustr. Fasc. 1. 2. Lips. 1831—33. Panizza, Osservazione anthropo-zootom. fisiolog. Pavia 1833 Fol. (Ausz. in Ann. d. sc. nat. 2. sér. I. (Darin Unters. üb. d. Lymphsyst. d. Amph.) Rathke, Beitr. z. Gesch. d. Thierwelt, z. vergl. Anat. u. Physiol. ꝛc. in den Schr. d. Danziger naturf. Gesellsch. seit 1820. Derſ. Beitr. z. vergl. Anat. u. Phys. Reisebemerk. üb. Skandinav. ꝛc. Danz. 1842. (1. üb. d. Lemming. 2. zur Entwicklungsgesch. d. Dekapoden. 3. üb. Amphitrite auricoma. 4. üb. Siphonostoma plumosum. 5. üb. Borlasia striata. 6. üb. Peltogaster Paguri. 7. zur Entwicklungsgesch. d. Aktinien. 8. Ueb. d. Geschlechtswerkz. verschied. Asteriden. 9. üb. die rückschreit. Metamorphose der Thiere). G. R. Treviranus, Beobacht. aus d. Zootomie und

Physiologie. 1. Bd. Bremen 1839. R. Wagner, Grundr. d. Zootomie ꝛc. Leipz. 1843—44. F. J. C. Mayer, neue Untersuchungen a. d. Gebiete d. Anat. und Phys. Bonn. 1842. Strauss-Durkheim, traité pratique et théor. d'anat. comp., compren. l'art. de disséquer les animaux etc. Par. 1842. 2 vol. Flourens, Mémoires d'anat. et de physiol. comp. Par. 1844. *) Um die Literatur hier und beim nächsten Hauptstück nicht zu sehr zusammenzuhäufen, werde ich das, was auf die einzelnen organischen Systeme sich bezieht, immer vor diesen anführen. Monographieen, welche die ganze Anatomie einer Klasse, Ordnung, Familie, Spezies behandeln, werden unten in der systematischen Uebersicht des Thierreichs an betreff. Orten angegeben. — Bei der großen Menge von Zusätzen, die ich zum achten Buch zu geben habe, ist es nicht wohl möglich, für jeden einzelnen immer die Seite der Einschaltung anzugeben; dafür sollen sie aber zu klarer Uebersicht in Uebereinstimmung mit der im Werke befolgten Anordnung möglichst systematisch aneinander gereiht werden. Atlasse: Carus Erläuterungstafeln z. vergl. A. Lpzg. Seit 1826 5 Hfte. R. Wagner, Icones zootomicæ. Handatl. z. vergl. Anat. Lpzg. 1841.

S. 489. Organe der Assimilation. Ramdohr, üb. d. Verdauungswerkz. d. Insekten. 1811. Doyère, Darmkanal der Cicadeen in Ann. d. sc. nat. 2. sér. XI. Rathke, üb. d. Darmkanal der Fische in s. Beitr. z. Gesch. d. Thierwelt. 2. Abth. Huschke, de bursæ Fabricii origine. Jenæ, 1838. Ueber Animalia agastrica s. Meyen in Nov. Act. Ac. L. C. XVI. Suppl. — J. Müller sagt: Was man bei den Insekten und Spinnen Magen nennt, jener weitere, mittlere Theil des Darms, bald allein, bald hinter einem Muskelmagen, ist etwas ganz anderes, als der Magen der höhern Thiere; die Speisen werden hier aufgelöst und dringen von hier aus in den Fettkörper, der alle Organe verhüllt; dieser Theil des Darms ist die pars chylopoetica, während die Excrementalbildung von der Einmündungsstelle der vasa malpighiana oder urinaria anfängt." Phys. I. 499. — Der äußerst kurze Darm der Phalangien wird durch Blinddärme vergrößert. — Das blutreiche Gaumenorgan der Cyprinen besitzt nach E. H. Weber eine höchst merkwürdige Kontraktilität. Es empfängt außerordentliche viele Aeste sämmtlich vom N. vagus. J. Müller hält es aber für kein Geschmacksorgan, sondern für ein ganz eigenthüml. kontraktiles Schlingorgan. Phys. I, 775. — Der Darm beim Menschen und den Säugethieren besteht aus einem serösen Ueberzug vom Bauchfell, unter diesem einer Muskelhaut, dann aus einer tunica propria, welche eine Art fester Binde bildet, an welcher außen die Muskelfaserlage, innen noch die Schleimhaut sich anheftet. In der Schleimhaut des Dünndarms finden sich die unzählbaren Lieberkühn'schen Drüsen, dann die Brunner'schen und Peyer-

schen Drüsen. Die Lieberkühnschen Drüsen lassen die Schleimhaut bei hinreichender Vergrößerung wie ein Sieb erscheinen, da sie kleine Gruben darstellen. Die Schleimhaut verlängert sich in die sogenannten, höchst zahlreichen Darmzotten. Die Muskelhaut setzt ohne Unterbrechung vom Schlund bis After fort, und schickt Verlängerungen in die Ausführungsgänge der großen Drüsen. Die seröse Haut des Darmkanals entsteht nach J. Müller dadurch, daß der Darmkanal von außen so in den Bauchfellsack eingeschoben ist, daß dieser gleich Leber und Milz vom Bauchfell überzogen wird, welcher Ueberzug sich hinter dem Darm von beiden Seiten an einander legt, und dadurch das Gekröse bildet, woran der Darm aufgehangen ist.

S. 490. Allgemeine Bedeckung und deren Entwicklungen. Ueber den Bau des Hautskelets der Crustazeen s. Valentin in s. Rep. 1836, S. 122. Ueber Bau der Fischschuppen s. Mandl in Ann. d. sc. nat. 2. sér. XI; Agassiz ibid. XIII; Mandl ibid.; Agassiz's Widerlegung der Einwürfe Mandl's ibid. XIV. Peters in Müll. Arch. 1841. Ueber Federn s. Malpighi op. posth. Meckel in Reils Arch. XII. Nitzsch in Voigts Magaz. d. Naturk. XI. Ueber Bildung der Haare s. Erdl in Abh. d. k. bay. Akad. v. 1841. Memoire sur la disposition en spirale des appendices tégumentaires des animaux et de quelques autres parties de l'économie p. Mandl in Ann. d. sc. nat. 2. série IX. Flourens, Anat. gen. de la peau et d. membr. muqueuses. Par. 1843. Gurlt, vergleich. Untersuchungen über die Haut des Menschen u. d. Hausäugeth. und üb. d. Krätzmilben ꝛc. Berl. 1844. Derſ. Untersuch. über die hornigen Gebilde des Menschen und der Hausäugethiere. — Ueber die Beschaffenheit der Haut bei den Medusen und deren muthmaßl. Nesselorgane s. R. Wagner in Wiegm. Arch. 1841. I. Den sogen. nesselnden Schleim derselben hält W. nur für abgestoßenes Epithelium. Das Nesseln kommt wahrscheinlich durch sehr kleine, vielleicht mit brennender Flüssigkeit gefüllte Kapseln, aus denen sich Haare oder Fäden hervorrollen können, zu Stande. Die Medusen können nur mit den unverletzten Stellen ihrer Hautfläche brennen. Eigenthümliche Fangangeln und Nesselorgane der Akalephen (in Bälgen wie Haare liegende, eingerollte, hervorstreckbare Fäden mit Knöpfchen am Ende) schildert Ehrenberg in Wiegm. Arch. 1842. I. Erdl beschreibt mehrere Gattungen sehr zahlreicher, an der äußern Oberfläche der Seeigel sichtbarer Organe; Klappen und Zangenapparate, Stacheln, Saugnäpfe, Kiemen. Saugnäpfe und Kiemen stehen mit Organen inner der Schale in Verbindung. Die übrigen sind ganz auf die Oberfläche angewiesen. Von Stacheln findet man größere und kleinere, von Klappenapparaten zweierlei Formen, runde, sich noch einige Minuten nach dem Abschneiden vom Körper lebhaft bewegende, mit Saugnäpfen versehene, und

blätterförmige, zangenähnliche, ohne Saugnäpfe. Der Zangenorgane sind auch zweierlei, die einen haben Purkinje'sche Flimmerhaare am Stiele. Klappen und Zangen sind dazu bestimmt, dem Seeigel nahe kommende Thiere zu ergreifen; die einzelnen Organe überliefern einander das ergriffene Thier, und befördern es so zum Munde. Am beweglichsten von allen diesen Organen sind die Saugnäpfe, sie kommen auch bei den Asterien und Ophiuren vor. Wiegm. Arch. 1842. I. — Eine eigenthümliche Hautentwicklung der Muscheln ist der Byssus derselben, eine bartartige Bildung aus Hornfäden an ihrem Fuße, zum Festhalten bestimmt. Man findet ihn besonders bei seebewohnenden, am entwickeltsten bei den Steckmuscheln, Pinna. Eine Unio bei Cincinnati spinnt nach Anthony einen Byssus; es thun dieses aber nur die jungen Exemplare in der reißenden Strömung über Kies, während die alten in demselben eingebettet sind. Der Byssus besteht aber nur aus einem einzigen Strang. — Die Federn bestehen aus dem Kiel, der in seiner Höhlung ein zuerst organisirtes, dann vertrocknendes Gewebe (Federseele) einschließt, aus dem Schaft, und aus der an diesem sitzenden Fahne mit ihren Strahlen und Nebenstrahlen, welche letztere an den Flaumfedern knotig sind. Die Federkeime stecken in konischen Körpern und diese in den Federbälgen. Jene konischen Körper, hornige Scheiden, bekommen bald eine Oeffnung, aus welcher Schaft und Fahne hervortritt. Der Kiel wird zuletzt gebildet, jene Hornscheide kann man als Haut von ihm abziehen; die Strahlen sind anfangs breiartig. — Die Haare des Menschen und der Säugthiere bestehen aus Hornstoff, ihre Farben kommen nach Vauquelin von einem gefärbten Fett, beim schwarzen Haar zugleich von Eisen. Sie werden durch Reiben im todten, wie im lebenden Zustande elektrisch. Der Stachel hat ein eigenthümliches lockeres Zellgewebe und ist, während das Haar meist gleichförmig dick ist, in der Mitte am dicksten, oben und unten verdünnt. Der Stachel besitzt eine harte Hornrinde und ein weiches, hohlzelliges Mark. — Nach Valentin kommen verschiedene eigenthümliche Haarbildungen auf der innern Oberfläche der Schleimhaut des Nahrungskanals vor. Repert. 1836, S. 115.

S. 491. Athmungsorgane. Ueber den Mechanismus des Athmens bei den Crustazeen s. Milne Edwards in Ann. d. sc. nat. 2. sér. XI. Duvernoy über eine neue Kiemenform, entdeckt an dem zehnfüß. Krebs Aristeus in Ann. d sc. nat. 2. sér. XV. Ueber Athmungsorgane der Isopoden s. Duvernoy und Lereboullet in Ann. d. sc. nat. 2. sér. XV. Ueber die Fischkiemen vergl. vorzügl. Rathke's S. 492. zit. Schr. und Auszug in J. Müllers Physiol. I, 285 ff. Duvernoy üb. d. Athmungsmechanismus der Fische in Ann. d. sc. nat. 2. sér. XII. Valentin über

den Bau der Fleischbalken in der Schwimmblase des Lepisosteus spathula in s. Repert. V, 392. Liter. über d. Athmungswerkz. d. Amphibienlarven und Proteiden s. in J. Müll. Phys. I, 288. Ueb. d. Kiemenlöcher der jungen Cœcilia hypocyanea v. J. Müller in Müll. Arch. 1835. Fischer, üb. d. Schwimmbl. d. Fische, Lpzg. 1795. Rathke in s. Beitr. z. Gesch. d. Thierwelt, 4 Abtheil. 102. Derſ., Unterſuchungen üb. d. Kiemenapparat und das Zungenbein d. Wirbelthiere. Riga und Dorpat 1832. Lereboullet Anat. comparée de l'appareil respirat. dans les anim. vertebr. Strassb. 1838. Henle, vergleich. anatom. Beschr. d. Kehlkopfs m. beſ. Berückſ. d. Reptil. Lpzg. 1839. — S. 492 iſt der Satz Z. 21—34 alſo umzugeſtalten: Dem Hauptathmungsorgan geſellt ſich eine größere oder kleinere Zahl von Hülfsorganen zu, wodurch der Athmungsapparat und das Athmungsſyſtem entſtehen; den Kiemen Kiemenbogen und Kiemenlöcher, Kiemenhaut und Kiemendeckel, den Tracheen Stigmata und Blaſen, den Lungen Luftröhren, welche ſich in fortgeſetzter Theilung in die Lungenſubſtanz verzweigen, Kehlkopf, beweglicher Bruſtkaſten, Zwerchfell; zugleich erlangt das Athmungsſyſtem für ſich eine beſtimmte, mehr oder minder abgeſchloſſene Körperregion. — In den beiden höchſten Klaſſen, den Säugethieren und Vögeln, gewinnt der Kehlkopf die vollkommenſte Ausbildung; er erhält eigene, ihn bewegende Muskeln, ſchwingende Membranen und enge Durchgangspunkte für die Luft (Stimmritzen), wodurch er unter Beihülfe von Luftröhre, Lunge, Mund und Zunge zum Hervorbringen von Tönen geſchickt, ſtimmfähig wird, während die Amphibien es wegen ihrer unvollkommenen Bildung faſt nie zur modulirten Stimme, ſondern nur zum Quacken, Ziſchen oder dumpfen Brüllen bringen. (Einige Eidechſen machen indeß hievon eine Ausnahme, z. B. die Gekkonen, welche das Wort „Gekko“ deutlich ausſprechen, und die Tukkayeidechſen auf Java, welche laut und deutlich, wie mit Menſchenſtimme, das Wort „Tukkay“ ertönen laſſen. Fror. N. N. Nr. 41.) Was die lungenloſen Thiere betrifft, ſo ſind ſie faſt alle ſtumm; die wenigen, welche Töne hervorbringen, wie manche Inſekten, bewirken dieſes nicht durch ſchwingende Luftſäulen mit Beihülfe ſchwingender Membranen, ſondern durch letztere allein, indem dieſe Membranen geſtrichen

oder gerieben werden, wie bei Gryllen ꝛc., oder geschnellt, wie bei Cicaden. — Das Respirationsorgan der Holothurien nennt J. Müller eine wasserathmende Lunge, weil es nach innen sich stülpt, einen hohlen Baum mit hohlen Zweigen darstellend, und auf der innern Fläche athmet. Die Kiemen der Aszidien stellen eine sackförmige Vorhalle des Darmschlauches dar; die innere Haut bildet in ihr gitterförmige Vorsprünge. Die Landasseln besitzen Kiemen, welche, was eine Ausnahme ist, in der Luft athmen. Die Athmungsorgane der eigentlichen Spinnen nennen die Meisten, nicht bloß J. Müller, wie er behauptet (Phys. I, 282) Lungen, Treviranus Kiemen. Es sind Säckchen, und sie münden durch ein Stigma nach außen; aufgeblasen, zeigen sie am Rande und innen fächerförmige Vorsprünge. — Die wasserathmenden Larven und Puppen mancher Culiciden und Tipularien besitzen Athemröhren. Manche Wasserinsekten athmen die im Wasser aufgelöste Luft durch kiemenförmige Anfänge ihrer Luftröhren, indem sie in jenen in gasförmige Luft verwandelt und dann im Tracheensystem weiter verbreitet wird. Die Larven und Nymphen mancher Wasserinsekten besitzen Kiemen, die bald blattförmig, flügelähnlich sind, bald gespalten, büschelförmig, den Kiemenbüscheln mancher Meeresanneliden gleichen. Newport entdeckte bei der Pteronarcys regalis Newm. noch im ausgebildeten Zustande Kiemen. Das Insekt findet sich am Albanystrom in Nordam. u. gehört zu d. Neuropt. Annals of nat. hist. 1844 und hieraus in Ann. d. sc. nat. 3. sér. I. — Die Gefäßvertheilung auf den Kiemen der Fische ist außerordentlich fein; Monro berechnet für einen Rochen 144000 Unterabtheilungen der Kiemenfalten, welche etwa 15 Quadratfuß Oberfläche einnehmen; auf diesen beginnt dann erst die Verzweigung eines über alle Begriffe feinen Kapillargefäßnetzes. Barth in Wien wußte dieses durch die künstlichsten Injektionen darzustellen; s. Gotth. Fischer's naturhist. Fragmente I, 255. — Die Schwimmblase hat öfter sonderbare Formen, mit Fortsätzen, Anhängen ꝛc. Gadus Navaga von Pallas und Köhlreuter, eine kleine Art von Kabljau, dem gewöhnlichen sehr ähnlich, besitzt nach von Baer ungemein lange, halbröhrenförmige, in Höhlen endigende Querfortsätze der Bauchwirbel und ersten Schwanzwirbel. In diese hohlen Knochen gibt nun die Schwimmblase Luftsäcke ab. Die übrigen Gadi zeigen nichts Aehnliches, nur bei Sciæna und Johnius kommt eine vielfach verästelte Schwimmblase vor. — Die Schwimmblase hängt bei vielen Fischen durch einen Luftgang mit der Speiseröhre zusammen; die Schleimhaut letzterer setzt sich in jene fort. E. H. Weber entdeckte an der Schwimmblase der Wels- und Karpfenartigen Fische eine Kette beweglicher Gehörknöchelchen, wodurch also auch eine Verbindung der Schwimmblase mit dem

Hörorgan dargestellt wird. J. Müller fand diese Verbindung noch bei einer ganzen von ihm aufgestellten natürlichen Familie, den Characinis, deren Glieder Myletes, Anostomus, Chalceus, Citharinus, Serrasalmo, Anodus, Erythrinus, Macrodon, etc. bei Cuvier theils unter den Salmonen, theils unter den Clupeen standen. Wiegm. Arch. 1843, I. — Die Lungen der Vögel sind eigentlich zweierlei Art, die ersten entsprechen jenen der Säugthiere, die zweite, jenen der Amphibien. Letztere sind Luftsäcke, die im Embryo nicht durch Verdopplung des Bauchfells entstehen, sondern aus den erstern hervorwachsen; sie reichen nicht bloß durch die ganze Länge der Rumpfhöhle, sondern dringen auch in den Hals, selbst in einige Knochen ein. Fror. N. N. Nr. 87.

S. 492. Absonderung. Müller, de glandularum structura penitiore. Derselbe, über die Struktur d. eigenthüml. Körperchen in d. Milz einiger pflanzenfr. Säugeth. in s. Archiv 1834. Einen Auszug von Bourgery's mikrosk. Untersuchungen des feinern Baues und der Funktionen der Milz beim Menschen und den Thieren findet man in Ann. d. sc. nat. 2. sér. XIX. Fink, de Amphib. syst. uropoet. Halæ, 1817. Ueb. Struktur d. Nebennieren. Nagel in Müll. Arch. 1836. Magnus und Müller, Untersuch. ein. Schildkrötenharns in Müll. Arch. 1835. Ueber Gallengefäße oder Leber d. Insekten s. Dufour in Compt. rend. d. séanc. Janv. 1843. u. Ann. d. sc. nat. 2. sér. XIX. — S. 495 schalte ein: Die Leber erhält bei den Kopfthieren zweierlei zuführende Gefäße, Arterien und eine Vene, die Pfortader, aber nur einerlei rückführende Gefäße, die venæ hepaticæ, welche ihr Blut in die vena cava inferior ergießen. Die Pfortader wird beim Menschen und bei den Kopfthieren aus einer Menge Venen des Unterleibes (bei Vögeln auch des Schwanzes und der Extremitäten) zusammengesetzt, verzweigt sich in der Leber nach Art einer Arterie, löst sich endlich in Kapillargefäße, aus welchen die venæ hepaticæ entstehen. Die Galle wird demnach aus dem Venenblut abgesondert; in einzelnen abnormen Fällen hat man aber auch Absonderung aus dem Blut der in die Leber gehenden Arterien beobachtet. — Die Absonderungen überhaupt kommen in der Thierwelt durch verschiedene Gebilde zu Stande, zum Theil durch einfache Zellen, oder durch Häute, oder durch Drüsen. Nach J. Müller stellen die sämmtlichen Drüsen, vom einfachsten Folliculus bis zu den zusammengesetztesten Formen eine ununterbrochene Bildungsreihe dar. Zwischen den Absonderungsorganen der wirbellosen und Wirbelthiere läßt sich keine Grenze ziehen.

Alle Drüsen bieten im Innern eine große Absonderungsfläche dar; diesen Zweck hat die Natur auf das mannigfaltigste erreicht. Alle Drüsen beruhen ferner nur auf Entwicklung des Ausführungsganges zu innern Höhlen oder Kanälen mit geschlossenen Enden. Von allen ist erwiesen, daß die Blutgefäße nicht in die Kanälchen oder Endzellen übergehen, sondern sich zu ihnen verhalten wie zu jeder andern feinen absondernden Haut, z. B. der Schleimhaut der Lungenzellen. Wie die absondernden Kanäle der Drüsen mit ihren blinden Wurzeln eigenthümlich und selbstständig sind, so bildet auch das Blutgefäßsystem in jeder Drüse ein in sich vollkommen abgeschlossenes Ganze. Beide Systeme entwickeln sich aneinander im Fötus aus dem einfachen Ausführungsgang zu immer größerer Feinheit. Es giebt keinen Zusammenhang der Ausführungsgänge der Drüsen mit den lymphatischen Gefäßen. Die feinsten Kapillargefäße sind meist viel dünner als die Drüsenelemente und umspinnen dieselben. Die Ausbildung der Drüsen in der Entwicklungsgeschichte des Embryo ist eine Wiederholung ihrer Ausbildung in der Thierwelt. Die vollkommensten Drüsen der höhern Thiere bestehen bei den Embryonen nur aus deren Ausführungsgängen. Ganz verschiedene Drüsen haben oft gleichen innern Bau (Hoden, Corticalsubstanz der Nieren), gleiche Drüsen haben oft ganz verschiedenen Bau bei verschiedenen Thieren (Thränendrüsen der Schildkröten, Vögel, Säugethiere, Speicheldrüsen bei Vögeln und Säugethieren, Leber, Hoden, ꝛc.). Die Drüsenbildung vervollkommnet sich nicht absolut mit dem Aufsteigen im zoologischen System. Die Substanz der Drüsenelemente ist immer weiß, weißgraulich oder weißgelblich, so verschieden die Sekrete sind. — In Bezug auf die S. 494 der Naturgeschichte erwähnten Gallenwerkzeuge der Insekten und Spinnen (sogen. vasa Malpighiana) ist zu bemerken, daß F. Müller die in den untern Theil des Darms einmündenden nicht für Gallenorgane ansehen will, weil sie harnsaures Ammonium (nach Andern Harnsäure) enthalten und in der Puppe, wo nichts verdaut wird, sehr stark absondern, sondern sie für Harnorgane hält, die früher in den Darm einmündenden Blinddärmchen aber für Gallengefäße. — Nach Brands (Tijdscrift voor naturl. Geschied. VI, 173 ff. sind beim Männchen der Panorpa communis 6 Speichelgefäße vorhanden, welche den Darm fast völlig umgeben und verhüllen, bei den Weibchen hingegen sind dieselben auf zwei rudimentäre Bläschen reduzirt. — Die Gallenblase (in welcher die Galle durch Resorption flüssiger Theile konzentrirt wird) fehlt den Einhufern, Hirschen, Kameelen, mehrern Dickhäutern, vielen Nagern, den Faulthieren, manchen Cetaceen, dem Papagai, Kuckuk, Strauß, manchen Tauben und Gallinaceen, mehrern Fischen. Meistens, doch nicht immer, sind die Thiere, welchen sie fehlt, Pflan-

zenfresser. Die Galle ist grün, bitter, von eckelhaftem Geruch, enthält sparsam weißlichte oder graue Kügelchen, gerinnt nicht beim Kochen, löst Oele nicht auf. Nach Berzelius enthält die Ochsengalle 90,44 Wasser, 8 Gallenstoff mit Fett, außerdem Gallenblasenschleim, Osmazom, Kochsalz und milchsaures Natron, Natron, phosphorsaures Natron, phosphorsaure Kalkerde, und in Alkohol unlösliche Substanz. Die Schlangengalle enthält nach Berzelius einen eigenen, durch Säuren und Alkalien nicht zu fällenden Gallenstoff, und außerdem noch einen krystallisirbaren, durch kohlensaures Kali fällbaren Gallenstoff. Ein solcher krystallisirbarer Gallenstoff kömmt auch in der Fischgalle vor. Ein Pankreas findet sich außer den Kopfthieren nur noch bei Loligo sagittata. Manchen Fischen fehlt das Pankreas, andere besitzen an seiner Stelle hohle Blinddärme, oder Büschel blind geendeter Röhren. Das Pankreas ist nicht absolut nothwendig zum Leben, es wurde Hunden ohne Schaden schon ausgeschnitten. Der pankreatische Saft ist sehr reich an Eiweiß und Käsestoff, enthält aber keinen Schleim und Speichelstoff. Der Darmsaft reagirt namentlich bei pflanzenfressenden Thieren sauer. — Die Milz fehlt von Wirbelthieren nur Myxine und Heptatrema. Sie liegt zwischen den beiden Blättern des Mesogastriums in deren Gefässen entstehend, ist wie die Leber ein Organ der Mittellinie des Körpers, und rückt erst später nach links. Sie besteht aus zartem pulpösem, rothem Gewebe, manchmal aus weißlichen, runden, von Malpighi entdeckten Körperchen, überzogen von fester Faserhaut, welche nach innen ein Balkengewebe bildet. Die weißen Körperchen laufen beim Schwein (nach J. M.) nach einer oder beiden Seiten hin in Fortsätze aus, sind durch Fäden verbunden, sitzen auf Fäden, senden Würzelchen aus. Verfolgt man die Aeste, woran die Körperchen sitzen, so kommt man auf Stämmchen, welche zu den Arterien der Milz führen. An den kleinen Arterien findet sich eine weiße Scheide; die Körperchen stellen sich als deren Auswüchse dar, werden außen von sehr feinen Arterien umgeben, und enthalten innen eine weiße breiige Masse aus kuglichten Molekülen bestehend. Die rothe pulpöse Substanz besteht ganz aus rothbraunen kuglichten Molekülen, von der Größe der Blutkörperchen. Die Venen bilden vor ihrem Anfang in dieser rothen Pulpe starke anastomosirende Kanäle. — Die Nebennieren kommen beim Menschen, den Säugethieren, Vögeln, Schlangen und Knorpelfischen vor, bestehen (nach J. Müller) aus gelber Rinden- und dunkler, schwammiger Marksubstanz; in ersterer stellen die kleinsten Arterien und Venen lauter parallele, gerade, gleich dicke Röhrchen vor, die Marksubstanz besteht größtentheils aus einem Venengewebe. — Der Bau der Schilddrüse ist unbekannt; sie scheint sehr kleine Zellen zu enthalten, die im Kropf anschwellen und eiweißartige Ma-

terie enthalten. — Die Thymusdrüſe beſteht aus Lappen (beim Menſchen aus Läppchen), welche mit weißer Flüſſigkeit gefüllte Höhlen enthalten, aus denen die Flüſſigkeit durch kleine Löcher in einen gemeinſamen, mit zarter Haut ausgekleideten Behälter gelangt. Die Thymusdrüſe findet ſich nur beim Menſchen und den Säugethieren und iſt im Winterſchlafe nicht größer.

S. 497. Gefäßſyſtem. Coſta üb. d. Gefäßapparat v. Velella in Ann. d. sc. nat. 2. sér. XVI. Newport, üb. Bau, Beziehungen und Entwicklung des Nerven- und Gefäßſyſtems und über das Daſein eines vollſtändigen Blutkreislaufes in Gefäßen bei den Myriapoden und langſchwänzigen Arachniden in Phil. Transact. 1843. II. Hyrtl üb. den Schwanz- und Kopfſinus der Fiſche, und über das damit in Verbindung ſtehende Syſtem ſeitl. Gefäße in Müll. Arch. 1843. Anatomie des Nerven- und Gefäßſyſtems d. Waſſerſalamanders v. Nicolucci (zu Neapel) in Ann. and Magaz. of nat. hist. April 1843. Gruby üb. d. Venenſyſtem des Froſches in Ann. d. sc. nat. 2. sér. XVII. Biſchoff, üb. d. Bau d. Krokodilherzens in Müll. Arch. 1836. Für Lymphgefäſſe oder Saugadern: Lauth, essai sur les vaiss. lymphat. in Ann, d. sc. nat. III. Fohmann, das Saugaderſyſtem der Wirbelth. Heidelb. 1827. Panizza, osservazione antropo-zootomico-fisiologiche. Pavia 1830. Rusconi, üb. Lymphgefäſſe des Salamanders u. Froſches in Ann. d. sc. nat. 2. sér. XV. Ueber Lymphherzen der Amphibien ſ. J. Müller's u. Panizza's Abh. in Müll. Arch. 1834. Müller in Abh. d. k. Akad. zu Berl. v. 1839. Ueb. Lymphherzen von Python tigris ſ. Weber in Müll. Arch. 1835. — S. 498, Z. 12, füge bei: Im eßbaren Seeigel fand Carus in dem zarthäutigen Waſſerröhrengewebe, das den Saum zwiſchen den ungemein feinen Poren der Fühlergänge (ambulacra) innen überzieht, eine Cirkelbewegung von Kügelchen, welche vielleicht der Rotationsbewegung in den Pflanzenzellen analog iſt.

S. 499, Z. 14 ſchalte ein: Die Menge des Blutes iſt in den verſchiedenen Thieren verſchieden groß; in der Weinbergsſchnecke giebt man ſie dem Gewicht nach auf $^1/_6$ der Körpermaſſe an, im Flußkrebs auf $^1/_{10}$, der Viper auf $^1/_{27}$, der Henne auf $^1/_{32}$, dem Hahn $^1/_{25}$, Sperling $^1/_{20}$, Haſen und Ziege $^1/_{20}$, Pferd $^1/_{18}$, Stier $^1/_{12}$—$^1/_{11}$, Hund $^1/_{10}$, Menſchen $^1/_7$, doch ſind alle dieſe Angaben mehr oder weniger unzuverläſſig.*) Eine neue Methode, die Blutmenge der Thiere zu beſtimmen, gab Valentin an. Man wiegt zuerſt von einem lebenden Thiere eine beſtimmte Menge ſeines Blutes, ſpritzt ſodann eine beſtimmte

Menge Wasser in seine Blutgefäße, und wiegt später, nachdem dieses im ganzen Blute sich vertheilt hat, wieder eine gleiche Blutmenge. Man erfährt dadurch den Grad der Verdünnung, welche die gegebene Menge Wassers auf die ganze Blutmenge hervorgebracht hat, und kann diese selbst hienach berechnen. — Die Elastizität der Arterien beruht auf den kreisförmigen platten Fasern und Faserbündeln, aus welchen die mittlere Arterienhaut besteht; diese Elastizität besteht auch nach dem Tode bis zur Zersetzung der Arterien fort, und läßt diese auch, wenn leer, nicht zusammenfallen. Die Arterienfaser weicht sehr von der der Muskelsubstanz ab; diese ist weich, schlaff, drei Viertheile ihres Gewichts wasserhaltig, auflöslich in Essigsäure; die Arterienfaser ist trocken, sehr elastisch, unauflöslich in Essigsäure, leicht löslich in Mineralsäuren. Die Venen besitzen kein solch elastisches Gewebe, wie die Arterien. Die feinsten Arterienzweige gehen durch netzförmige, mikroskopisch kleine Gefäßnetze, Kapillargefäße, in die Venen über. Man sieht sie vorzüglich an lebenden durchsichtigen Theilen deutlich. Man kann nicht bestimmen, wo die Kapillargefäße aufhören, Arterien zu sein, oder anfangen, Venen zu werden. Doch behalten die feinsten Gefäßchen gleichen Durchmesser bei, sind nicht mehr am einen Ende weiter, am andern enger. Ihr Durchmesser variirt von $^1/_{1000}$—$^1/_{5000}$ Par. Zoll; (die feinsten finden sich im Gehirn) so daß sie zu den allerfeinsten Elementartheilen gehören; die Elementartheile der absondernden Organe sind meist viel größer. Die Netze der Kapillargefäße umgeben die verschiedenen Elemente der Gewebe, nämlich Drüsenkanälchen, Muskel- und Nervenfasern; einzelne Muskel- und Nervenfasern erhalten aber wegen ihrer Kleinheit keine Kapillargefäße mehr. Die Netze dieser letztern sind im Allgemeinen sehr ähnlich, nur die Maschen enger oder weiter, mehr länglich, mehr rundlich ꝛc. Anders ist es mit den feinen Arterien- und Venenzweigchen, welche wirklich in verschiedenen Theilen verschiedene Anordnung zeigen. Die Kapillargefäße gehen überall aus Arterien in Venen über; nirgends enden sie frei, oder münden etwa in die Anfänge der secernirenden Drüsenkanälchen ein; diese fangen vielmehr blind an. Bloß Serum führende Gefäßchen giebt es nach J. Müller ebenfalls nicht; doch strömen in den kleinsten Haargefäßen die Blutkörperchen äußerst sparsam. Die Mehrzahl der Anatomen und Physiologen gesteht den Kapillargefäßen keine eigenen Wände zu; die Minderzahl — hierunter auch J. Müller — giebt ihnen äußerst zarte Wände; doch meint letzterer, sie seien mehr nur eine dichtere Grenze der Substanz, als sehr selbstständige Membranen.

Bei Alcyonium palmatum fand Will die Gefäße der einzelnen Polypen mit denen des ganzen Stammes in ununterbrochenem

Zuſammenhang; das Gefäßſyſtem des ganzen Stammes ſtellte nur ein Ganzes dar. Die Gefäſſe enthalten dickliche Flüſſigkeit, mit höchſt zahlreichen, weißen, wenig durchſcheinenden Kügelchen von $^1/_{1000}$ Lin. Durchm. Fror. N. N. 599. — Milne Edwards fand 1839 bei Beroe ovatus ein doppeltes Syſtem von ſehr entwickelten Gefäſſen, aber kein Herz; der Kreislauf wird durch ſchwingende Wimpern im Innern der Gefäſſe bewirkt, welche an einem der Enden des Syſtems liegen. Bei Calliopæa Rissoana, einem Mollusk aus der Familie der Eolidia, fand Milne Edwards ein mit dem Nahrungsſchlauche kommunizirendes Gefäßſyſtem. Ann. d. sc. nat. 2. sér. XVIII. — Nach Newport beſitzen die Myriapoden und Arachniden ein vollſtändiges Gefäßſyſtem; ihr Rückengefäß oder Herz iſt, wie bei den Inſekten, in mehrere Kammern getheilt, deren Zahl den Bauchſegmenten entſpricht. Lond. and Edinb. Phil. Mag. Nov. 1843. Ruſconi fand, daß beim gefleckten Salemander im Meſenterium jedes Lymphgefäß in ſeiner Axe eine Arterie enthält, ſo daß in jedem Lymphgefäß Blut und Chylus und zwar in entgegengeſetzter Richtung ſtrömen. Fror. N. Notiz. Nr. 411. — Allmann erkannte neuerlich bei Dasypus sexcinctus dieſelbe Arterienvertheilung an den Extremitäten, wie bei den Loris und Faulthieren, obwohl Dasypus ſehr ſchnell iſt.

S. 504. Geſchlechtswerkzeuge. R. Wagner üb. männl. Meduſen, Nachweiſ. dopp. Geſchl. im ganzen Thierr. Fror. N. N. 249. — Lit. für Gastrozoa. Ueb. Geſchlechtsverhältn. d. Akalephen, an deren getrenntem Geſchlecht Ehrenberg zweifelt, vergl. Wiegm. Arch. 1842, I. Milne Edwards, über Geſchlechtswerkzeuge verſchied. Molluſken u. Zoophyten, in Ann. d. sc. nat. 2. sér. XIII. Wagner, üb. getrennte Geſchl. bei Veretillum, Patella, Chiton, in Fror. N. N. 7. Ueber getrennte Geſchlechter bei Echinodermen, ſ. Valentin in Fror. N. N. XII, 7. Rathke in Fror. N. N. 269. Peters in Müll. Arch. 1840. Schultz üb. d. Penis d. Schnecken in Müll. Arch. 1835. Carus, Beitr. z. genauern Kenntn. d. Geſchlechtsorg. u. Funktionen ein. Gaſterop. in Müll. Arch. 1835. Henle, üb. Geſchlechtsth. hermaphrod. Schn. ibid. R. Wagner üb. d. Zeugungsth. d. Gaſterop. in Abh. d. k. b. Ak. 1837, 561 ff. Paſch üb. Geſchlechtsſyſtem u. harnber. Organe einiger Zwitterſchnecken in Wiegm. Arch. 1843, I. (v. Helix, Arion, Limax, Succinea, Planorbis, Lymnæus, Paludina). — Thoracozoa. Ueber Geſchlechtsorgane der Bandwürmer und Bildung ihrer Glieder ſ. Eſchricht in Fror. N. N. Nr. 318. Ueber den Bau der Zeugungsorgane von Acaris lumbricoides, Strongylus inflexus, Bothriocephalus latus ſ. Eſchricht in Fror. N. N. 432, 433. Ueber Blutegel R. Wagner in Müll. Arch. 1835. Ueber Anneliden Henle in Müll. Arch. 1835. R. Wagner, üb. d. Zeugungsorgane der

Cirripedien und ihre Stellung im System in Müll. Arch. 1834. Goodsir, üb. d. Geschlechter u. die Reproduktionsorgane der Cirripedia in Edinb. new philos. Journ. 1843, u. hier. in Ann. d. sc. nat. 3. sér. 1. Ueb. d. weibl. Geschlechtsorg. v. Tachina s. v. Siebold in Wiegm. Arch. 1838, 1. Ueb. Geschlechtswerkz. d. Blattläuse s. v. Siebold in Fror. N. N. 262. V. Siebold über d. rec. sem. d. Hymenopterenweibchen in Germars Zeitschr. f. Entomol. IV. Cephalozoa. Rathke, Beob. üb. d. Geschlechtswerkz. d. Wirbelth. Halle 1825. Rathke, Geschlechtsth. d. Fische in s. Beitr. z. Gesch. d. Thierw. 2. Abth. Ders., üb. d. Eierstock d. Haifische in s. Beitr. z. Gesch. d. Thierwelt. 4 Abth. J. Davy üb. männl. Organe einiger Knorpelfische in Phil. Transact. 1839. 1. (Besond. üb. deren Contenta). V. Siebold, Geschlechtswerkz. v. Syngnathus u. Hipposampus in Wiegm. Arch. 1842, 1. Ueb. Fortpflanzung und Zeugungsorgane d. Batrachier s. Duméril in Fror. N. N. 164. Ueb. doppelten Muttermund des einfachen Fruchthälters v. Ameisenfresser s. v. Baer in Müll. Arch. 1836. — S. 503 ist Z. 9 bis Z. 24 „vertheilt sein kann" zu streichen, und dafür folgender verbesserte Satz einzufügen: Die Arten, auf welche Thiere entstehen können, sind verschieden, eben so die Bildung der Geschlechtswerkzeuge. Ueber erstere wird im nächsten Hauptstücke gesprochen werden; hier sei nur bemerkt, daß Thiere, außer der bestrittenen, elternlosen Erzeugung durch Selbsttheilung, Ablösung, Sprossung und Eibildung entstehen können, und daß letztere stets auf Geschlechtsgegensatz beruht, trete nun dieser im selben Individuum, wo er Hermaphroditismus heißt, oder in verschiedenen Individuen auf. Bei Hermaphroditismus ergeben sich komplizirte Verhältnisse; es kann hier entweder dasselbe Individuum sich befruchten und entwicklungsfähige Eier hervorbringen, oder es sind zwei Individuen nöthig, welche sich gegenseitig befruchten und befruchtet werden (Helix, Limax); oder es sind mehrere Individuen nöthig, von welchen eines ein zweites befruchtet, und von einem dritten, dieses von einem vierten ꝛc. befruchtet wird (Lymnæus). Bloß weibliche Thiere, als welche man früher manche Familien von Gastrozoen, z. B. die Muscheln, annahm, existiren wohl nicht, weil ein Geschlechtspol nothwendig den andern voraussetzt. In den letzten Jahren wurde bei solchen vermeintlich bloß weiblichen Thieren auch das männliche Geschlecht nach-

gewiesen, und viele für geschlechtlos gehaltene Thiere zeigen sich nun mit Geschlechtswerkzeugen versehen. Zu dieser Erkenntniß hat die mikroskopische Untersuchung der innern Theile verholfen; finden sich in einem drüsenähnlichen Organ oder in dessen Ausführungsgang Spermatozoen, so wird man es unbedenklich für einen Hoden erklären dürfen; so lassen auch sich die Eier von andern Zellen durch Keimbläschen und Keimfleck unterscheiden. S. 504, Z. 14, schalte ein: Bei den männlichen Geschlechtsorganen hängt sehr allgemein der Ausführungsgang (oder Samenleiter) mit dem Bildungsorgan (Hoden) in continuo zusammen, nur die Cykloſtomen und Aale machen eine Ausnahme, indem der Same aus dem Hoden in die Bauchhöhle fließt, und aus dieser durch einen am After mündenden, sehr kurzen Ausführungsgang austritt. Bei dem weiblichen Geschlechtsorgan ist dieses vorzüglich nur bei den Gastrozoen, Thorakozoen, mit Ausnahme von Echinorhynchus und den meisten Gräthenfischen Cuviers der Fall; bei letztern bilden sich die Eier an der Innenwand der hohlen Eierschläuche, welche unmittelbar in die Eileiter übergehen; in vielen Gräthenfischen und den Cykloſtomen fehlt ein Eileiter und die in die Bauchhöhle gefallenen Eier treten durch Bauchspalten aus; bei den Stören gelangen sie aus der Bauchhöhle in die Harnleiter. Bei den Plagioſtomen und den drei obern Kopfthierklassen ist ein langer, mit dem Eierstock nicht zusammenhängender Eileiter vorhanden. S. 504, Z. 25 streiche den nun folgenden Satz bis S. 505 Z. 4 und schalte dafür ein: Bei manchen Polypen hat man aber wirklich innere Geschlechtsorgane entdeckt, und zwar Hoden und Eierstöcke in einem Individuum vereinigt oder an zwei vertheilt. Bei den Seenesseln, Actinia, finden sich nach R. Wagner neben Eierröhren schon Hoden; bei Veretillum und Alcyonium sind nach Erdl alle Individuen eines Stockes entweder Männchen oder Weibchen; die Beschreib. der Eierstöcke der Aktinien v Teale s. in Fror. N. N. 158. (Dort wird auch über die wurmförmigen Fäden gesprochen, welche an diese Eierstöcke befestigt sind, und selbst aus dem Leibe geschnitten noch deutlich wurmartige Bewegung zei-

gen. Manche halten ſie für Eileiter, T. für Drüſen, welche zum Verdauungsſyſtem gehören. T. hätte wenigſtens den Inhalt mikroskopiſch unterſuchen ſollen, um nachzuweiſen, ob man nicht hier Samenorgane vor ſich habe.) Dendrophyllia Blainv. (Caryophyllia und Actinia ſehr nahe verwandt) iſt nach Milne Edwards und Peters getrennten Geſchlechts; die einen Individuen beſitzen Ovarien mit Eiern, die andern Hoden mit Samenthierchen. Bei Alcyonella ſind nach Vanbeneden die Geſchlechter getrennt; auf demſelben Stamme finden ſich männliche und weibliche Thiere; erſtere an Zahl viel geringer. Ehrenberg fand bei Hydra viridis und vulgaris neben Individuen doppelten Geſchlechts mit Eiern, ſolche, welche bloß männliche und ſolche, welche bloß weibliche waren. Fror. N. N. Nr. 466. Bei Campanularia kommen nach Lowén vollkommene und verkümmerte Individuen vor, welche letztern ſich gleichſam in Eierſtöcke verwandeln. Wiegm. Arch. III, 249. Bei Tendra zostericola liegen nach Nordmann männliche und weibliche Polypen neben einander. Ann. d. sc. nat. 2. sér. XI. Bei den polygaſtriſchen Infuſorien ſind vielleicht die vermeintlichen Augen Eierſtöcke; die Räderthiere haben Eierröhren und geſchlängelte Hoden mit einer Blaſe in einem Individuum vereinigt, befruchten ſich ſelbſt und legen Eier. Die Verhältniſſe bei den Akalephen ſind noch nicht ganz aufgeklärt; Einige geſtehen ihnen bloße Ovarien zu; nach Philippi ſoll Physophora beiderlei Geſchlechtsorgane haben. 1839 fand Rathke auch bei den Seeigeln und Seeſternen die Geſchlechter getrennt; bei den einen Individuen von Ophiura, Asterias rubens, Echinus saxatilis, Spatangus flavescens fand er ganz deutliche Eier, mit Keimfleck und Keimbläschen, bei den andern eine dicke, milchweiße Flüſſigkeit, wie Fiſchmilch mit äußerſt kleinen, runden, unbeweglichen Kügelchen ohne Keimbläschen. Durch Peters Beobachtungen wird gleichfalls das getrennte Geſchlecht bei den Seeigeln beſtätigt. Tauſend und mehr Eierſtöcke finden ſich nach J. Müller (Arch. 1837) bei den Crinoideen, einer in jeder pinnula der Arme. Bei den Holothurien kommen nach Wagner, v. Siebold und Valentin, männliche

und weibliche Individuen vor. Was die kopflosen Mollusken betrifft, so sind die Unio, Anodonta, Mytilus polymorphus getrennten Geschlechts, eben so Venus, Bucardia; Pecten hingegen vereinigt nach Milne Edwards im selben Individuum beiderlei Geschlechtsorgane. Nach Krohn sind Cyclas, Pecten, Clavagella Hermaphroditen. Fror. N. Notiz. Nr. 356. Die Aszidien, sowohl die einfachen als zusammengesetzten, sind nach Cuvier, delle Chiaje, Milne Edwards und Krohn wirkliche Zwitter mit Selbstbefruchtung. Bei den, ebenfalls für sich selbst befruchtende Zwitter gehaltenen Salpen konnte Krohn keine Ovarien finden, wohl aber einen Hoden mit Samenthierchen, wie die der Aszidien mit gestrecktem Körper und ziemlich langem Schwanz. Fror. N. Notiz. Nr. 356. Die Ovarien der Muschelthiere und Brachiopoden sind sehr groß und entleeren ihre zahllosen Eier in die beiden, über den äußern Kiemenfächern verlaufenden Gänge, von wo sie in die Kiemenfächer gelangen, um sich dort, wie in einem Uterus, zu entwickeln, worauf sie die beiden Eileiter in die obere Mantelröhre führen, aus der sie ausgestoßen werden. Schon Leeuwenhoek erkannte das doppelte Geschlecht der Muscheln aus dem Dasein von Eiern und Samenthierchen in verschiedenen Individuen. Neuwyler hingegen sucht zu erweisen, daß die Muscheln (Anodonta und Unio) Hermaphroditen seien. Fror. N. N. Nr. 383. S. 505, Z. 20 schalte ein: Nach Gray, R. Wagner, Erdl, sind die Napfschnecken und Meerohren getrennten Geschlechts; nach Laurillard, Milne Edwards und Peters die Carinarien Hermaphroditen mit getrennten Geschlechtstheilen. — R. Wagner bemerkt, daß man bei den Cephalopoden oft zwanzig und mehr Individuen untersuchen könne, bis man ein Männchen trifft. (Es scheint mir überhaupt, daß die Männchen, als die höher Entwickelten, im Thierreiche weniger häufig seien, als die Weibchen; beim Menschen ist es umgekehrt.) — Die Hoden der Molluskenklasse bestehen aus Blinddärmchen, die meist in Trauben oder Büschel gehäuft sind. — S. 506 sind die ersten sechs Zeilen also zu verbessern: Unter den Eingeweidewürmern ermangeln die Bla-

senwürmer gesonderter Geschlechtsorgane und pflanzen sich durch Knospen fort, die Band und Saugwürmer sind Hermaphroditen, und mehrere besitzen Eierstöcke und Hoden in allen so zahlreichen reifen Gliedern; die Cercarien erzeugen sich in beweglichen sogenannten Keimstöcken (den gelben Körpern von Bojanus) im Innern von Wasserschnecken, (v. Baer in Nov. Act. Ac. L. C. XIII, 2. Siebold in Burdachs Physiol. II.) Diese vermeintlichen Keimstöcke sollen aber eine Spur von Darm zeigen, zwischen welchen und der Haut die Cercarien leben, welche nach ihrem Austritt die Schwänze abwerfen und sich verpuppen; was weiter aus ihnen wird, ist unbekannt, wohl Tremadota; schwerlich sind die vermeinten Keimschläuche Weibchen, die Cercarien Männchen oder Geschlechtslose derselben Spezies. Carus beobachtete verzweigte und angewachsene Keimschläuche, welche Distomen enthalten (Nov. Act. Ac. L. N. C. XVII, 1). Siebold fand in den Embryonen von Monostomum mutabile einen dieselben ganz ausfüllenden Schmarotzer von der Form der vorerwähnten Keimstöcke. (Wiegm. Arch. I, 45). Hecken- und Fadenwürmer sind getrennten Geschlechts. Unter den freilebenden Würmern pflanzen sich die Naiden (und nach Dalyell auch die Amphitriten) sogar noch durch Quertheilung fort; die Planarien, Egel, Regenwürmer sind Hermaphroditen mit Paarung. Nach Quatrefages wären nicht nur die herumschweifenden, sondern auch die röhrenbewohnenden Anneliden getrennten Geschlechts. Bei Syllis, einer der erstern, sah Q. durch Abschnürung sich neue Thiere mit Kopf und Augen am alten Thiere bilden; aber die neuen blieben mit den alten vereinigt und füllten sich bloß mit zahlreichen Eiern oder Zoospermen. S. 507, Z. 4 schalte ein: Die Hoden der Insekten sind bald einfache, unverzweigte, mehr oder minder gewundene, bald knäuelförmig aufgewickelte Röhren; bisweilen endigen die Röhren verzweigt in Bläschen oder wirtelförmig, oder in sternförmigen Anhäufungen von Blinddärmchen. Manchmal ähnelt der Haufen der Röhrchen einer Bürste, einem Pferdeschweif, oder sie sind schlangenförmig verbunden. S. 508. Z. 2, schalte ein: Die Ho

den der Fische bestehen meistens aus verzweigten Röhren; seltener sind sie körnig und haben dann keinen Ausführungsgang. Der Same wird im Innern durch Körner bereitet, und gelangt vermuthlich durch Platzen derselben in die Bauchhöhle und durch eine oder zwei Oeffnungen nach außen (so auch die Eier). Körnige Hoden haben Haien, Rochen, Aal, Pricke. (Die Eierstöcke des Aales gehen nach Rathke in Form zweier manschettenartig gefalteter, meist aus Fett bestehender Streifen — nicht Säcke — durch die ganze Bauchhöhle; die unzählbaren Eier sind mikroskopisch klein, höchstens $^1/_{15}$''' groß, und fallen bei ihrer Ablösung in die Bauchhöhle. Eileiter fehlen ganz; die Eier gelangen durch zwei sehr enge Oeffnungen in der Bauchhöhle nach Außen. Die Hoden sind noch schwerer zu erkennen, als die Eierstöcke). S. 511. Z. 7. v. u. schalte ein: Die Hoden der meisten Säugethiere sind hinsichtlich ihres mikroskopischen Baues noch nicht untersucht; wo dieser bekannt ist, stimmt er mit dem Bau der menschlichen Hoden überein. — Es folgen noch einige minder wichtige Zusätze zu diesem Abschnitt. Beschreibung des sehr komplizirten penis von Trichocephalus dispar v. Mayer s. in Fror. N. N. 396. In einer frisch untersuchten hermaphroditischen Sphinx populi fand J. Müller beiderlei Geschlechtsorgane, obwohl verkümmert, aber statt der Eier und Spermatozoen nur Schleimkörner. Beschreib. einer rechts männlichen, links weibl. Argynnis paphia von Wesmael s. in Fror. N. Notiz. Nr. 65. (Die Mehrzahl der beschriebenen gynandromorphen Schmetterlinge war rechts männlich, links weiblich). — Die männlichen Zeugungsorgane bei Julus liegen nach Newport an den Seiten der (von Treviranus für einen Hoden gehaltenen) ausführenden Gefässe in Form zahlreicher Beutel, die weiblichen Eisäcke befinden sich in Unzahl auf dem (von Treviranus für den Eierstock gehaltenen) Eileiter; jeder Eisack produzirt nur ein Eichen; viele abortiren ganz; die Eier gelangen aus dem Eisack in den Eileiter und werden alle auf einmal gelegt. Der Eileiter ist einfach, hat aber eine doppelte Wandung. Samenbläschen im Männchen, Samenbehälter (wie sie die weiblichen Insekten haben) im Weibchen fehlen — J. Müller nimmt bei den Wirbelthieren zwei Typen der Ruthe an: 1) den bei den Krokodilen, Schildkröten, dem zweizehigen Strauß und den Säugthieren vorkommenden. Diese Ruthe besteht entweder aus zwei festen, fibrösen Körpern, oder zwei cavernösen, nur auf der Oberfläche fibrösen, letzteres bei den Säug-

thieren. Dieſe Körper ſind in der Mitte verwachſen und an der Bauchſeite der Scham befeſtigt. An ihrer hintern Seite haben ſie eine Furche, welche bei den Säugthieren und dem Menſchen ſich zur Röhre ſchließt, deren Fortſetzung die Eichel iſt. 2) Den Typus, der nur Schlangen und Eidechſen zukömmt. Dieſe Ruthe liegt an der Rückenſeite der Scham oder am Schwanz, iſt ein hohler, Blinddarm-ähnlicher Schlauch mit cavernöſen Wänden; ſein offenes Ende iſt der Scham zugekehrt; auf der innern Seite des Schlauches befindet ſich eine Rinne; Schlangen und Eidechſen haben zwei ſolche Ruthen. Enten, Gänſe, Casuarius, Rhea, Dromaeus haben eine Combination beider Typen. Phyſ. II, 627.—Eckſtröm und Retzius erkannten zuerſt, daß bei den Syngnathen die Männchen es ſind, welche entweder frei am Bauche oder in einer eigenen hinter dem After befindlichen Taſche die Brut mit ſich führen und ſie entwickeln laſſen. Die Männchen der Tangſchnellen, welche die Bruttaſche beſitzen, wenden auch nach Entleerung der Bruttaſche der Brut große Sorgfalt zu. Rapp und Siebold beſtätigten dieſe Angaben; nach letzterm ſind es auch bei Hippocampus die Männchen, welche die Bruttaſche hinter dem After beſitzen. Dieſes wird durch die Unterſuchung des Inhalts der innern Geſchlechtstheile erwieſen. — Beim neuholländiſchen weiblichen Caſuar fand Mayer (in Bonn) die Cloake mit ſtrahlenförmig vom Mittelpunkt aus verlaufenden Falten beſetzt, ſo daß das Ganze einer vielſtrahligen Blumenkrone ähnlich wurde. So tritt auch bei einem Vogel Neuhollands (beim indiſchen Caſuar und den zwei Straußen findet ſich dieſe Bildung nicht) ein beutelförmiges Organ zu Tage, deſſen Beſtimmung, ob es zur Ernährung der Küchelchen diene, oder zur Formirung der Eiſchale, oder ob es Brutorgan ſei, noch unentſchieden iſt. Fror. N. N. Nr. 448

S. 512. Das Nervenſyſtem. Lit. Wittzack, Diss. de pisc. cerebro et syst. nerv. Berol. 1807. Kuhl, z. Kenntn. einiger Hirntheile mehr. Thiere in ſein. Beitr. z. Zool. u. vgl. Anat. Magendie et Desmoulins, Anat. d. syst. nerv. d. anim. à vertebr. appliq. à la phys. et à la zool. 2. vol. av. Atl. Par. 1825. Gottſche, üb. das Gehirn d. Fiſche in Müll. Arch. 1835. Berthold üb. d. Nervenhalsband einiger Mollusken in Müll. Arch. 1835. Brandt, Bemerk. üb. d. Mundmagen od. Eingeweidenerven (n. sympath. s. nervi reproductorii) der Evertebraten. Leipz. 1836. Valentin, üb. den Verlauf u. d. letzten Enden d. Nerven in Act. Leop. Car. XVIII, 51, 541. Sketch of the compar. anat. of the nervous System. By Anderson. Lond. 1837. Leuret, Anat. comp. du système nerv. etc. Par. Tom I, 1. livr. 1838. (Giebt 2 ſtarke Bde. u. 33 Foliotaf.) Swan, Illustrations of the compar. anat. of the nerv. system. Lond. Bis 1841 7 parts. Budge, Unterſuchungen üb. d. Nervenſyſt. 2 Hft. Frankf. a. M. 1842. Stilling u. Wallach, Unterſuch.

üb. d. Bau d. Nervenſyſt. 1. Hft. üb. d. Textur d. Rückenmarks. Lpz. 1842. Ueb. d. Nervenſyſtem d. Echiniden u. Holothurien ſ. Krohn in Müll. Arch. f. Phyſ. 1841. Longet, Anat. et physiol. du syst. nerv. de l'homme et d. anim. vertebr. T. I. Par. 1843. —

— S. 512 ſetze ſtatt Z. 19: Unter Nervenorganen verſteht man eigenthümliche Bildungen im thieriſchen Organismus, welche in ihrer einfachſten, niedrigſten Geſtalt als mehr oder weniger ſymmetriſch verlaufende, ſich trennende weiße Fäden oder Fadenringe, häufig mit knotigen Anſchwellungen, Ganglien erſcheinen, in ihrer höhern Ausbildung aber durch Vereinigung ihrer Schlingen an einem Ende Centralorgane, Hirn und Rückenmark, darſtellen; außerdem ſich unter einander zu Geflechten, plexus, verbinden. Die nervöſen Organe beſtehen aus Primitivfaſern oder Primitivröhren mit dazwiſchen geſtreuten Kügelchen (Belegungsmaſſe) und ſind von membranöſen Hüllen (Neurilem, Hirnhäute) umgeben. Ueber ihren Bau das Nähere unten. — Im Nervenſyſtem begegnen ſich Einwirkung ꝛc. — S. 514, Z. 26 ſchalte ein: In ganz beſonderer Beziehung ſteht das Nervenſyſtem zu den Sinnesorganen und zu den Muskeln. Die erſten hängen, mit Ausnahme des Gefühls, welches mit den peripheriſchen Nerven in Beziehung ſteht) vom Gehirn ab; die höhern Sinnesnerven ſind Ausſtrahlungen des vornehmſten centralen Nervenorgans, und blühen gleichſam an ihren Enden in eigenthümliche Apparate aus; die Muskeln treten wieder mit den Nerven in Rapport. Im Ganzen genommen bildet ſich das Muskelſyſtem deſto vollkommener aus, je vollkommener und zahlreicher die Nerven werden. S. 517, Z. 22, füge ein: Je weiter man im Thierreiche abwärts ſteigt, deſto kleiner werden die Hemiſphären des großen Gehirns. Während ſie beim Menſchen alle übrigen Hirntheile bedecken, laſſen ſie bei den Nagern ſchon das kleine Gehirn frei, bei den Vögeln und Amphibien die Vierhügel; dieſe vergrößern ſich im ſelben Maaße, als die Hemiſphären ſich verkleinern. — Im Fötus der höhern Kopfthiere und des Menſchen ſind die Hirnganglien aus einander gerückt und die Hemiſphären ſind klein, ſo daß das Hirn zu dieſer Zeit dem Hirn der niedern Kopfthiere, namentlich der Fiſche gleicht. —

S. 518: Z. 6 füge ein: Die lobi optici der Fiſche werden von Cuvier und Gottſche als Analoga der Hemiſphären der höhern Klaſſen angeſehen. Gottſche, üb. d. Gehirn d. F. in Müll. Arch. 1835. Die meiſten hingegen halten mit Carus die lobi optici für Analoga der Vierhügel bei den höhern Thieren. S. 519, Z. 17 ſchalte ein: Treviranus hält die lobi optici der Vögel für analog dem hintern Theil der Hemiſphären der Säugthiere zuſammt den Vierhügeln. — Die Nerven beſtehen aus kleinern und größern Parallelbündeln, umgeben von häutigem Neurilem; die Bündel beſtehen aus den Primitivfaſern, die nie Kugelreihen, ſondern ſtets einfache Fäden von $^1/_{200}$—$^1/_{400}$''' Par. Dicke ſind, auf welchen ſich keine Kapillargefäſſe mehr verbreiten. Nach Ehrenberg beſteht die Rindenſubſtanz des Gehirns aus einem dichten Gefäßnetz, in deſſen Maſchen eine feinkörnige Maſſe mit größern Körnern enthalten iſt; gegen die Markſubſtanz wird die Rindenſubſtanz faſeriger. Die Faſern der Medullarſubſtanz gleichen Perlſchnüren und ſind hohl; eben ſo ſind die Faſern des Seh- Hör- und Riechnerven und nervus sympathicus. Alle übrigen Nerven beſtehen aus zylindriſchen parallelen Faſern von $^1/_{120}$''' Dicke, welche hohl ſind, und eine ausdrückbare, körnige Maſſe enthalten. Die Ganglien beſtehen aus ſtärkern zylindriſchen Nervenröhren und aus Anhäufungen von knotigen Hirnröhren, eingeſchloſſen in ein zartes Blutgefäßnetz mit Körnchen in feinen Maſchen. Bei den wirbelloſen Thieren ſind die knotigen Faſern ſelten. Ehrenberg meint, die Kerne der Blutkörperchen ſtellten die größern Kügelchen in der Rindenſubſtanz des Gehirns und der Retina dar, und ſeien gleichſam der Nahrungsſtoff des Gehirns. — Die Primitivfaſern der Nerven verſchmelzen, vereinigen ſich nie mit einander, ſondern laufen ganz ſelbſtſtändig neben und über einander weg, ſo vielfach auch Nerven und Nervenbündel anaſtomoſiren. Wenn Nerven ein Geflechte (plexus) bilden, ſo geht aus demſelben, ungeachtet aller Kreuzung der Faſern, ſo viel Nervenmaſſe wieder hervor, als eingetreten iſt. Ein Nerve, der einen Zweig abgiebt, wird gerade um ſo viel dünner, als jener dick iſt. Die Primitivfaſern aller Cerebroſpinalnerven ſind vom Urſprung bis zum Ende iſolirt und ſtellen gleichſam Strahlen der Axe des Nervenſyſtems dar. — Die Ganglien bringt R. Müller in drei Klaſſen: 1) Ganglien der hintern Wurzel des Rückenmarks und Ganglien der großen Partien des n. trigeminus, G. nervi vagi, G. jugulare n. glossopharyngei. Sie haben mit einander gemein, daß ſie einem Gefühlsnerven angehören. 2) Ganglien des n. sympathicus. Es iſt noch unbekannt, ob ihre Primitivfaſern ſich auch nur juxtaponiren oder wirklich verſchmelzen.

3) Ganglien an den Cerebroſpinalnerven, wo ſich dieſelben mit Zweigen des n. sympath. verbinden. (G. petrosum u. glossopharyngeum, intumescentia gangliformis am Knie des n. facialis, G. sphenopalatinum, am zweiten Aſt des n. trigeminus, G. ciliare, etc.) Das Rückenmark enthält, wie das Gehirn, variköſe Nervenfaſern (ſolche kommen in den Nerven, mit Ausnahme der großen Sinnesnerven, nicht vor), im Innern graue Subſtanz, ſeine weiße Subſtanz iſt in von außen nach innen gehende Lamellen getheilt. Es iſt der allgemeine Stamm aller Rumpfnerven, deren Primitivfaſern es mit dem Gehirn verbindet. Die Länge des Rückenmarkes iſt in verſchiedenen Thieren verſchieden groß, und richtet ſich keineswegs nach der Länge oder Kürze des Schwanzes. (In Tetrodon mola, dem ſchwimm. Kopf, Mühlſteinfiſch, ſcheint es auf den erſten Blick ganz zu fehlen; es iſt hier ein äußerſt kurzer, keilförmiger Stumpf, aus welchem die Nervenwurzeln in zwei Reihen entſpringen.) Im Allgemeinen nimmt das Rückenmark zwar nach unten an Dicke ab, aber nicht in dem Verhältniß, als Nerven von ihm abgehen; es enthält überhaupt viel mehr Faſern als die Nerven zuſammen, ſchwillt am Austritt der Schenkelnerven an und wird bei manchen Fiſchen am untern Ende ſogar halbmondförmig. Der n. sympathicus, das vegetative oder organiſche Nervenſyſtem, iſt in der ganzen Thierwelt vorhanden und ſcheint, die Sinnesnerven ausgenommen, mit den meiſten Hirn- und allen Rückenmarksnerven in Verbindung zu treten. Zweige des n. sympathicus, welche ſich mit Hirnnerven verbinden, erzeugen an dieſen zuweilen knotige Anſchwellungen, z. B. das ganglion petrosum n. glossopharyngei, g. sphenopalatinum und oticum d. n. trigeminus, das g. ciliare, maxillare, etc. Nach Volkmann und Bidder wird wahrſcheinlich die Haut vom ſympathiſchen Nerven reichlich mit Nervenfäden verſorgt; man ſieht nämlich zahlreiche dünne Elementarfäden vom ſympathiſchen Nerven aus in den Rückenmarksnerven nach der Peripherie laufen, und in den Hautnerven trifft man viele, in den Rückenmarksnerven nur wenige ſolche dünne Elementarfäden. E. H. Weber bemerkt, die Haut ſei als Sekretionsorgan den Schleimhäuten ſehr verwandt, die auch ihre Nerven vom n. sympathicus erhalten. Vgl.: „die Selbſtändigkeit d. ſymp. Nervenſyſt. ꝛc.“ Von B. u. V. Lpzg. 1842. Nach Bidder und Volkmann macht der n. sympathicus (ſeine Faſern laſſen ſich von Faſern anderer Nerven, in deren Stämmen ſie oft verlaufen, mikroſkopiſch unterſcheiden) im Froſche ein ſelbſtſtändiges Syſtem von Nerven aus, welches hauptſächlich in den Ganglien entſpringt. Was Remack als ſympathiſche Faſern beſchrieben, ſeien Faſern eines auf niederer Stufe ſtehen gebliebenen Zellgewebes. Die Wurzeln, mit welchen nach der herrſchenden Anſicht der n. symp. aus den Spinalnerven entſpringt, nennen B. und V. Verbindungsſtränge. Würde der n. symp.

vom Rückenmark entſpringen, ſo müßten die ſympathiſchen Faſern in den Wurzeln der Spinalnerven ſich finden; nun trifft man aber unter fünfzig Medullarfaſern kaum eine ſympathiſche, was im entfernteſten nicht die Faſermaſſe des n. s. begreiflich macht.

Die Angabe S. 514 der Naturgeſch. hinſichtlich des bei Polypen bis jetzt nicht entdeckten Nervenſyſt. bedarf in ſo ferne der Berichtigung, als Dumortier und van Beneden nun bei Alcyonella ein unter der Speiſeröhre liegendes Ganglion mit vollſtändigem Ringe gefunden haben. — Bei Salpa entdeckte Milne Edwards ein Nervenſyſtem. — Das Nervenſyſtem von Echinorhynchus nodulosus fand Henle nach dem Typus der Mollusken gebaut; es beſteht aus einem Ringe von Querfaſern, der aber nicht am Schlunde, ſondern an der hintern Körpermündung liegt, und zu beiden Seiten mit Haufen von Ganglienkugeln beſetzt iſt, von denen aus ſich Fäden in den Körper verlieren. Souleyet will das Nervenſyſtem der Mollusken nicht etwa bloß als einem Theile des Nervenſyſtems der höhern Thiere analog anſehen, ſondern es entſpreche dem ganzen, und der Unterſchied liege nur im Grade der Entwicklung und Anordnung der Theile; die Centraltheile liegen immer um die Speiſeröhre her, das Gehirn zeige die drei Parthien des Gehirns höherer Thiere; die Centraltheile ſeien ferner ſtets doppelt und ſymmetriſch. Comptes rendus etc. 2 oct. 1843. Unter allen Thieren zeigt das Gehirn des Oran von Borneo nach Tiedemann die vollſtändigſte Uebereinſtimmung mit dem menſchlichen Gehirn und weicht darum auch von dem Hirn aller übrigen Affen ſehr ab. Tiedemann, Zeitſchr. f. Phyſiol. II, 17 ff.

S. 520. Skeletbildungen. Lit. Dulk, chem. Unterſuch. d. Krebsſteine in Müll. Arch. 1835. Ueber mineralog. Beſchaffenheit der Conchylienſchalen ſ. Necker in Ann. d. sc. nat. nouv. sér. XI. Carus, die Urformen des Knochen- und Schalengerüſtes. Folio. 1827. Weber, Handb. d. vergleichenden Oſteologie. Bonn 1824, 1r Th. Blainville, Ostéographie, ou description iconograph. comparée du squelette et du système dentaire des cinq class. d'anim. vertebr. récents et foss. av. pl. Par. 1840. Breſchet, Unterſuch. üb. verſchied. Knochentheile des Skelets des Menſchen u. d. Wirbelthiere. in Ann. d. sc. nat. 3. sér. I. Ueb. d. Pneumatizität d. Vogelknochen ſ. Jacquemin in Nov. Act. Ac. L. C. XIX, 2. Kuhlmann, de absentia furculæ in Psittaco pullario etc. Kil. 1842. Keßler, Oſteologie der Vogelfüße. (A. d. Bülletin d. naturf. Geſellſch. zu Moskau.) Leipz. 1844. Ueb. d. Zwiſchenkiefer d. Menſchen u. d. Thiere ſ. v. Göthe in Act. Ac. L. Car. XV. 1. Ueber Schädel: Oken üb. d. Bedeutung d. Schädelknochen. Bamb. 1807. Spix, cephalogenesis. Fol. Monach. 1815. Erdl, Tafeln z. vergleichenden Anat. d. Schädels, 20 Taf. m. Text. Imp. Fol. Münch. 1843. Köſt-

lin, d. Bau des knöch. Kopfes in d. vier Klaſſen d. Wirbelth. Stuttg. 1844. Ueb. d. verſch. Form d. Affenſchädel ſ. Fiſchers naturhiſt. Fragmente. Frankf. a. M. 1801. Ueb. d. Bau d. Zähne bei d. Wirbelth. ſ. Erdl in Abh. d. kön. bayer. Akad. v. 1841. (Mit ſehr ſchönen Abb.) Purkinje et Rathke, meletemata circa dent. mammal. evolutionem. 1835. R. Owen, Odontography, or a treatise on the compar. anat. of teeth, their physiol. relations, mode of develop. and microsc. struct. in the vertebr. anim. illustr. by plates. Lond. 1840—42. III. P. Ueb. d. Bau d. Barten ſ. Ravin in Ann. d. sc. nat. 1836. Mai. — S. 525. Z. 7. v. u. füge ein: (Genauer bezeichnet, erreicht die Wirbelſäule der Cykloſtomen nicht einmal die Stufe des Knorpels, ſondern das lockere Zellgewebe der chorda dorsalis, ihrer Grundlage, bleibt das ganze Leben mit Flüſſigkeit gefüllt, und das Rückenmark über ihr iſt faſt nur von einer Membran bedeckt. Bei Lepidosiren aber wird nach Biſchoff die chorda dorsalis knorplig, und oben legen ſich das Rückenmark beſchützende Knochenſtücke, als Andeutung von Wirbelbogen über ſie.) S. 529, Z. 17. ſchalte ein: Die Keime der durchbohrten Giftzähne der Schlangen ſind Platten, die ſich umrollen und zuletzt zu einem Kanal verbinden. S. 536 verbeſſere die unterſten 6 Zeilen wie folgt: Bei ganz alten Hirſchen erzeugen ſich nach Büffon kürzere, dickere, einfachere, daher den jüngern wieder ähnliche Geweihe. Hist. nat. VI. Wird ein Hirſch vor der Entwicklung der Geweihe kaſtrirt, ſo wachſen keine; bei Kaſtration während jener fallen die Geweihe ab, kommen dann, jedoch kleiner, wieder und bleiben nun zeitlebens. Die Hörner beſtehen aus einem Knochenzapfen des Stirnbeins und einer dieſen überziehenden Hornſcheide, welche ſchichtenweiſe wächst, ſo daß die innerſten Schichten die jüngſten ſind, und werden nicht abgeworfen. Die Hörner des Nashorns aber ſind innen ſolid, beſtehen eigentlich aus verfilzten Haaren, und ſitzen auf der Naſenhaut auf. — Weder die Barten der Wallfiſche (noch die Hornblätter am Vogelſchnabel und Schildkrötenkiefer) noch die Zähne ſind organiſirt, werden aber durch eine organiſirte Matrix hervorgebracht. Bei den Zähnen ſind dieſes die in der Alveolarfurche der Kiefer liegenden Zahnſäckchen, welche beim Menſchen ſchon im dritten Monat des Fruchtlebens entſtehen. Vom Boden des Säckchens, das aus zwei Häuten beſteht, erhebt ſich der weiche Zahnkeim, in

den unten Gefäße und Nerven treten, und der oben die Gestalt der Krone annimmt, um welche sich später eine Schale von Zahnsubstanz bildet, die nach innen und unten sich vergrößert. Der untere Theil des Keims nimmt die Form der spätern Wurzel an, und sondert auf seiner Oberfläche Zahnsubstanz ab. Der Anwachs der Wurzeln veranlaßt den Durchbruch der Zähne durch das Zahnfleisch; der Zahnkeim schwindet zu einem Rest in der Krone zusammen. Die sich an der Krone abnützenden Zähne der Wiederkäuer, Pferde und Nager können lange noch von der Wurzel nachwachsen. Die Stoßzähne des Elephanten und Schneidezähne der Nager bleiben an der Wurzel immer hohl. Der Schmelz umgiebt bloß die Kronen und besteht aus krystallinischen Fasern, die nicht vom Zahnkeim, sondern von der innern Oberfläche des innern Zahnsäckchens auf die Oberfläche der Krone abgesetzt werden. An den Zähnen der pflanzenfressenden Säugthiere entsteht noch eine dritte Substanz, wahrscheinlich nur aus den Speichelsalzen, und dem Weinstein an den menschl. Zähnen analog, der Kitt. Der Zahnschmerz findet nur im Zahnkeim statt. Der Schmelz enthält fast 90 Prozent phosphorsauren Kalk mit Fluorkalcium, die Zahnsubstanz ist weniger reich hieran, enthält aber 28 Proz. thierischen Stoff. Die Zähne des Ornithorynchus bestehen aus hohlen Hornfasern, die von Orycteropus aus senkrecht zusammengeklebten Röhrchen, die Barten aus vielen größern und kleinern Hornplatten, die alle am Grunde durch ein Hornband vereinigt werden. Jede Platte besteht aus äußerer und innerer Substanz (letztere aus Röhren), enthält unten den Bartenkeim und sitzt auf gefäßreicher Haut auf, die in die Barte eindringt. — Die Säugthiere (und der Mensch) erzeugen verlorne Zähne nicht unbeschränkt, wie z. B. die Giftschlangen ihre Giftzähne, sondern nur einmal werden neue Backenzähne nacherzeugt, nachdem die ersten oder Milchzähne ausgefallen sind. (Beim Menschen sind jedoch der Milchzähne nur 8, der spätern Backenzähne 20.) — Nach Owen läßt sich bei aller unendlichen Verschiedenheit der Zähne im Thierreich stets der röhrige Bau deutlich nachweisen; steigt man vom Menschen zu den niedrigern Klassen der Wirbelthiere herab, so findet man, daß sich die Zahnsubstanz mehr der gewöhnlichen Knochensubstanz nähert. Nach Owen besteht also das Gewebe der Zähne keineswegs bloß aus konzentrisch über einander geschichteten Lagen, wie allgemein angenommen wird. (Bei allen Haien wird der Körper des Zahns hauptsächlich von zweierlei Kanälen eingenommen, die O. markige und kalkführende Kanäle nennt; letztere sind nur kleine Zweige oder Fortsetzungen der erstern, und nur bei stärkern Vergrößerungen sichtbar. Die Markkanäle befinden sich im innern Zahnkörper, parallel mit dessen Axe laufend; an der Grenze dieses und der Schmelzsubstanz gehen ihre meist unter rech-

ten Winkeln austretenden Zweige in abgeplattete Höhlen über; die ganze Schmelzsubstanz wird nur von kleinen kalkführenden Röhren eingenommen. Die Markkanäle werden von konzentrischen Schichten umhüllt, die von einem dichten, meist sehr feinen Netz kalkführender Röhrchen durchsetzt sind. Die Zahnbildung der Squalen und vieler anderer Fische repräsentirt die Anfangs- oder wurzelförmige Periode der Zahnentwicklung beim Menschen und den höhern Thieren; es findet aber bei jenen keine beutelförmige und keine Durchbruchsperiode statt, weil die den Zahn erzeugende Warze in keine Kapsel eingeschlossen ist. Hat der Zahn durch Kalkablagerung hinlängliche Festigkeit erhalten, so schiebt er sich allmälig aus der durch die Thekalfalte der Schleimhaut gebildeten schützenden Scheide hervor. Die Entwicklung des Zahns erfolgt sowohl bei den Haien als Säugethieren nicht durch Ausschwitzung aus der Substanz einer schon vorhandenen Zwiebel, sondern durch Ablagerung in derselben. Die Zähne entstehen durch Umbildung einer Zwiebel, nicht durch Ausschwitzung an deren Oberfläche, durch Intussuszeption, nicht durch Juxtaposition. Bei neuem Zahnen müssen sich neue Zwiebeln bilden, was bei den Haien in der gefäßreichen Schleimhaut am Umschlagswinkel der Thekalfalte auf der Furche längs der Kieferbasis geschieht. Von dieser Stelle rückt der allmälig verhärtete Zahn stufenweise bis zum Kieferrand vor, und nimmt die Stelle des ausgefallenen ein. Nicht durch Ausschwitzung, sondern nur durch Ablagerung von Kalksalzen in den Röhren und Zellen der Zahngewebe läßt sich die Bildung der zelligen und röhrigen Struktur der Elfenbein- oder Knochensubstanz der Zähne auch beim Menschen und den Säugethieren erklären; daß der schon verkalkte und der noch fleischige Theil nur schwach zusammenhängen, spricht nicht dagegen. Wie der Zahn, so bildet sich auch der Knochen durch Verkalkung der ursprünglichen Muttermasse; der Zahn verknöchert aber centripetal, der Knochen centrifugal. Auch chemisch sind Elfenbein und Knochen einerlei. Ann. d. sc. nat. nouv. sér. Oct. 1839. Ueber die Zähne der Fische s. noch Yarrell hist. of british fish. I, 99. Die Erneuerung der Fischzähne scheint nach Y. periodisch stattzufinden; der neue Zahn wächst zuweilen unter, neben, hinter oder vor dem alten hervor, welcher nicht abgenutzt wird, sondern sich vom Anheftungspunkte ablockert und abfällt. — Hesse weist nach, daß die Zähne des Schnabelthieres in der Struktur große Aehnlichkeit mit den Wallfischbarten und mit den Hufen haben. S. dessen Inauguraldiss.: de ungularum, barbæ balænæ, dentium ornithor. corneor. penitiori struct. Berol. 1839.

Mayer (in Bonn) behauptet, die sogenannten Beutelknochen oder besser, beweglichen Ueber-Schamknochen seien Treibbeine des Harns; alle Beutelthiere haben die Eigenschaft, ihren stinkenden

Urin in weitem Strahle zu ihrer Vertheidigung auszuspritzen; eben so Tachyglossus. Fror. N. N. 451. — Der Schädel der Kopfthiere hat in neuester Zeit wieder mehrfache Bearbeitung gefunden: wir berühren hier nur die S. 525 der Naturgeschichte erwähnte Lehre von der Bildung des Schädels aus Wirbeln. V. Göthe war veranlaßt, erst 3, dann 6 Schädelwirbel anzunehmen. S. Werke L. 97. („Im Jahre 1807, sagt Göthe LV, 194, „sprang diese Lehre tumultuarisch und unvollständig ins Publikum, da es ihr denn an vielem Widerstreit und einigem Beifall nicht fehlen konnte.") Die letztere Annahme vertritt er so: „Drei gelten für das Hinterhaupt als den Schatz des Gehirns einschließend, und die zarten Lebensenden, fein verzweigt, in und über das Ganze und zugleich nach Außen hin versendend; drei hinwieder bilden das Vorderhaupt, gegen die Außenwelt sich aufschließend, sie aufnehmend, ergreifend, erfassend. Jene drei ersten sind anerkannt: das Hinterhauptbein, das hintere Keilbein, das vordere Keilbein; die drei letztern aber noch anzuerkennen: das Gaumenbein, die obere Kinnlade und der Zwischenkiefer, Werke, Cotta'sche Ausgabe IV, 189. J. Müller nimmt nur drei Schädelwirbel an. Phys. 1, 363. Köstlin, l. c. 3, meint, man könne in gewisser Rücksicht am menschlichen Schädel drei Ringe annehmen, von welchen der hinterste die verschiedenen Abtheilungen des Hinterhauptbeins, der mittlere das hintere Keilbein, die großen Flügel und die Scheitelbeine, der vorderste aber das vordere Keilbein, den kleinen Flügel und das Stirnbein umfaßt; jeder Ring enthält ein Glied der Schädelaxe, der seitlichen Axenpaare und der Knochen der Schädeldecke." S. 466 sagt hingegen Köstlin: „Die Frage, ob der Schädel ein Compositum von Wirbeln bilde, hat seit Göthe und Oken die Anatomen mannigfach beschäftigt, und es könnte daher auch hier eine Erörterung dieses Punktes gesucht werden. Indeß steht der Begriff des Wirbels noch keineswegs so fest, daß er unmittelbar als Basis der Vergleichung zwischen Schädel und Wirbel dienen könnte; diese Vergleichung ist vielmehr erst dann möglich, wenn sowohl die Formen des Schädels als die des Wirbels für sich untersucht worden sind. Bedenkt man ferner, daß bei jeder umfassenden Betrachtung des knöchernen Kopfes nicht nur die Schädelknochen, sondern auch eben so wohl die Gesichtsknochen berücksichtigt werden müssen, so sieht man leicht ein, daß erst am Ende der vergleichenden Osteologie die Frage aufgeworfen werden kann, ob und wie weit der knöcherne Kopf den übrigen Theilen des Skelets analog sei." Es ist auffallend, äußert Köstlin l. c. 501, „daß unter den Reptilien bei den Schlangen ꝛc., unter den Fischen bei den Chondropterygiern, sich die Kiefer am unabhängigsten vom Schädel entwickeln. Der Zusammenhang zwischen Schädel und Kiefer tritt also dort am wenigsten hervor, wo Hirn

und Schädel, wie bei den Knorpelfischen, einander am wenigsten adäquat sind; beim Menschen, wo beide sich vollkommen decken und die Schädelkapsel als ein getreuer Abdruck der äußern Form des Gehirns betrachtet werden muß, ist der Schädel mit den Kinnladen und mit den zwischenliegenden Knochengruppen aufs harmonischste verbunden. So dient das Verhältniß des Schädels zu den Kiefern als der getreueste Ausdruck für den Typus des Kopfskelets überhaupt, und alle verschiedenen Formen des knöchernen Kopfs sind zwischen dem Kopf des Menschen und der Knorpelfische, als zwischen den zwei Extremen der Bildung eingeschlossen. Es erhellt aber aus der ganzen bisherigen Betrachtung, wie wenig sich die Kopfformen der einzelnen Wirbelthiere in eine lineare Ordnung zwängen lassen, und wie die Osteologie des Kopfs keineswegs die Aufstellung einer abstrakten Thierreihe begünstigt. Auch die beiden Extreme der Bildung, welche wir im Menschen und in den Knorpelfischen finden, unterscheiden sich nicht durch ein Plus oder Minus der Vollkommenheit, sondern dadurch, daß die Chondropterygier auf andere Typen, nämlich auf die wirbellosen Thiere hinweisen, daß aber der Mensch die wesentlichen Charaktere des Wirbelthiertypus in sich am reinsten und konzentrirtesten darstellt. Wir können hier wohl anführen, wie erst im Menschen die Glieder der Jochbogengruppe, der Gaumenbogen und Kiefergruppe sich den drei Ringen des Schädels bei- und unterordnen, während bei den andern Wirbelthieren jede von den verschiedenen Gruppen des Kopfs sich mehr oder weniger nach ihrer eigenen Weise und in relativer Unabhängigkeit von den andern entwickelt. Darum sind auch alle Vergleichungen des Kopfs mit dem übrigen Skelete vorzüglich am menschlichen Kopfe zu prüfen, und nachdem der Schädel ziemlich gut mit den Wirbelkörpern und ihren hintern Bögen verglichen worden ist, fragt es sich nun vorzüglich, welchen Gliedern des übrigen Skelets die Jochbogen, Gaumenbogen und Kiefergruppe analog seien."

S. 539. Bewegungsorgane, Lit. D'Alton, Beschreib. d. Muskelsystems eines Python bivittatus, in Müllers Arch. 1834. Ed. d'Alton de strigum musculis. Halæ 1837. Z. 8—11 verbessere also: Anziehung und Abstoßung sind die Grundformen aller Bewegung; im thierischen Körper erscheinen sie theils als Näherung und Entfernung der kleinsten Theilchen, Molekularbewegung, oder als Fortbewegung von festen und flüssigen Körpern, oder als sogenannter Stoffwechsel, oder als Schwingungen mikroskopischer Wimpern, sogenannte Flimmerbewegung, oder endlich als Zusammenziehung und Ausdehnung der Muskelfasern, welche Längenfasern, Kreisfasern, in sich zurücklaufende

Faſerſchlingen ſein können. Hier haben wir es vorzüglich mit den Wimpern und den Muskeln, ihrer Beſchaffenheit und Anordnung im Thierreiche zu thun. — Die Wimpern ſind feine, durchſichtige Fäden, 0,000075 bis 0,000908 Par. Zoll lang. Die Oberfläche der Schleimhäute, auf welchen ſie ſtehen, beſteht aus Cylinderepithelium. Bei dem polygaſtriſchen Infuſorium Stylonychia, ſteht jedes Wimperchen auf einer zwiebelförmigen Baſis, welche bei der Bewegung ſich hin u. her dreht. Bei den polygaſtriſchen Infuſorien überhaupt ſtehen die Wimpern ſehr allgemein in Reihen; vermuthlich auch ſo an den Schleimhäuten der übrigen Thiere. Die Räderorgane mancher Räderthiere beſtehen aus mehr oder weniger getrennten, von Scheiden umgebenen Muskelbündeln, auf deren jedem eine Anzahl Wimpern ſtehen; bei andern hängen die Räderorgane zuſammen und die Wimpern ſtehen auf dem Rande. — Wimpern kommen vor auf der Haut der infuſorienähnlichen Keime der Thieralgen, faſt allen Gastrozois, die Stachelhäuter ausgenommen; bei Bryozois u. Acalephis hingegen beobachtet man ſie ſchon an den Embryonen; bei einigen Würmern (Strudelwürmern), bei den Embryonen und ganz jungen Larven der froſchartigen Amphibien; ferner im obern Theil des Verdauungsapparats der Amphibien und der Innenfläche des Darms ſehr vieler Gaſtrozoen und Würmer; in den Gefäſſen mancher Würmer und in den Tracheen der Inſekten; an den Luftwegen der drei oberſten Thierklaſſen, an den äußern Kiemen der Larven der Batrachier; an der Naſenhöhle und den damit verbundenen Höhlen aller Kopfthiere, an der innern Fläche der weiblichen Geſchlechtstheile des Menſchen, der Kopfthiere und Mollusken, in den für Harnwerkzeuge gehaltenen Organen einiger Mollusken. Keine Klaſſe entbehrt der Wimpern ganz. Mit Ausnahme der bei den Infuſorien vorhandenen oft ſehr großen Wimpern ſind die einzelnen Wimpern meiſt ſchwer, nur durch ſtarke, präciſe Vergrößerungen, für mich ſtets leichter bei Lampenlicht wahrzunehmen; ihr Spiel in Maſſe und die durch ſie erregten Strömungen in Waſſertropfen erkennt man ſchon durch 60—90malige Vergrößerung ſehr ſchön; hiemit z. B. ſehe ich daſſelbe immer bei den Planarien. Peters fand Wimperbewegung im Innern der Tracheen bei Lampyris, Coccinella, Musca domestica; man muß, um ſie zu ſehen, eine Luftröhre ſo durchſchneiden, daß der Rand der innern Membran entblößt wird, und ſie dann unter Waſſer bringen. — Die erſten Spuren der lebendigen Kontraktilität zeigen ſich nach J. Müller in einem dem Zellgewebe höchſt ähnlichen Gewebe. Das Zellgewebe beſteht aus vielfach durchflochtenen Partikeln, und dieſe aus parallelen, ganz platten, durchſichtigen Primitivfaſern von $\frac{1}{1200}$—$\frac{1}{3500}$ Lin. (nach Krauſe) im Durchm., welche ſtets bogen- oder wellenförmig liegen und daher (auch das

Zellgewebe) sehr elastisch sind. Das Zellgewebe wird durch Kochen in Leim aufgelöst, wodurch es sich gänzlich von den Muskeln unterscheidet; seine essigsaure Auflösung wird durch rothes Cyaneisenkalium nicht getrübt (wohl aber die des Muskelgewebes). — Jenes dem Zellgewebe so ähnliche kontraktile Gewebe zeigt sich besonders charakteristisch in der wegen ihrer lebhaften Kontraktilität (besonders in der Kälte) Fleischhaut genannten tunica dartos des Hodensackes. Unter der Haut liegt nämlich ein röthliches, aus Faserbündeln bestehendes Gewebe; die Primitivfasern sind gleich dick, cylindrisch geschlängelt, haben nach Jordan 0,0007 L. Engl. im Durchmesser, wie die Zellgewebsfasern; sie sind denselben sehr ähnlich, aber durchkreuzen sich nicht. Das wahre Zellgewebe zeigt Kontraktilität an der Vorhaut; vermuthlich bewirkt es auch die Erscheinung der Gänsehaut und die Erektion der Brustwarze. J. Müller will daher das kontraktile Zellgewebe mit dem gewöhnlichen für ziemlich identisch ansehen. — Die gelben Fasern der elastischen Faserhaut der Arterien gehören in eine Klasse mit den übrigen elastischen gelben Bändern und Faserhäuten (ligamentum nuchæ, gelbe Bänder des Kehlkopfs, elastische Bänder an den Krallengliedern der Katzen, Schloßband der Muscheln). Die Elastizität der mittlern Arterienhaut bleibt Jahre lang in Weingeist, sie ist daher physikalisch, nicht vital kontraktil; Tiedemann und Parry nehmen aber außerdem noch einen vitalen Tonus der Arterien an. Zusammenziehung in der Kälte, z. B. in kaltem Wasser, zeigen besonders die sehr kleinen Arterien. Schwann hat nach J. Müller auch an den Kapillargefäßen noch zarte Querfasern gesehen, wodurch bewiesen wäre, daß auch sie Wände besitzen. Die Muskelfaser giebt beim Kochen keinen Leim, und deren essigsaure Auflösung wird von rothem Cyaneisenkalium gefällt (wie alle aus Eiweiß bestehenden Gebilde). Die Muskeln bestehen zuletzt aus perlschnurartigen oder walzenförmig parallelen unverästelten Fasern, welche in immer größere Bündel vereinigt sind, die Primitivbündel werden durch zähe Flüssigkeit zusammengehalten. Nach Krause enthalten die Primitivbündel 500—800 Fasern, und sind $\frac{1}{260}$—$\frac{1}{32}$ Lin. dick, nach Schwann 0,0216 bis 0,0250‴ Engl.; die Primitivbündel werden von Zellgewebscheiden umgeben und setzen größere Bündel zusammen. Ein Theil der Muskeln hat knotige, rosenkranzförmige, ein anderer einfache cylindrische Primitivfasern. Zu erstern, deren Primitivbündel zugleich parallele Querstreifen zeigen, gehören alle willkürlichen Muskeln (die der Harnblase ausgenommen) und das Herz sowohl in Kopf- als Brustthieren. Meistens sind diese Muskeln roth, alle haben energische und schnelle Bewegungen. Diese knotigen Muskelfasern haben in sehr verschiedenen Thieren nahe gleiche Dicke, nach Wagner und Krause $\frac{1}{1060}$—$\frac{1}{900}$ L.,

können also nicht aus aneindergereihten viel größern Blutkörperchen bestehen. Man stellt die Primitivfasern durch 8—21 Tage bei 1—8° R. Wärme fortgesetzter Maceration dar. — Die Schlundmuskeln und die des obersten Viertels der Speiseröhre bestehen nach Schwann auch noch aus perlschnurförmigen Fasern, so nach J. Müller auch das kontraktile Gaumenorgan der Karpfen. — Zu den Muskeln mit walzigen, einfachen Primitivfasern, deren Primitivbündel keine Querstreifen zeigen, gehören die des ganzen Nahrungskanals, von der Speiserohre bis zum After (mit Ausnahme der willkürlichen Schlundmuskeln), dann die Muskelfasern des Uterus und der Harnblase; ferner die bei den Mollusken und Stachelhäutern. Die Primitivfasern dieser Art aus dem Dickdarm des Menschen waren nach Schwann 0,0007 bis 0,0013 L. Engl. breit, die aus der Iris des Schweins nur 0,0002 bis 0,0003 L. Engl.

S. 547. Sinnesorgane. Lit. Hellmann üb. d. Tastsinn der Schlangen. m. 12. Gött. 1817. Weber, de aure animal. aquatil. Lips. 1820. Windischmann, de penitiori aur. in Amphib. structura. Bonnæ 1831. Huschke üb. d. Gehörzähne, ein eigenthüml. Apparat in d. Schnecke d. Vogelohrs in Müll. Arch. 1835. Breschet, lect. anat. et physiol. s. l'org. de l'ouïe d. poiss. Par. 1838. Farre üb. d. Gehörorgan bei d. Krebsen in Phil. Transact. 1843. II. Marcel de Serres s. les yeux compos. et les yeux lisses d. Insect. Montpell. 1813. Klug üb. d. Verhalten d. einfach. Stirn- u. Scheitelaugen bei d. Insekten mit zusammengef. Seitenaugen in Abh. d. Akad. zu Berl. 1831. Brewster on the anatom. and optic. struct. of the crystalline lenses of anim., particularly that of the Cod in Phil. Transact. 1833, II. und daraus in l'Institut 1834, p. 275. Gottsche üb. d. retina im Auge der Gräthenfische in Müll. Arch. 1834. Ueber die einfachen Augen d. Gliederthiere s. Brants in Ann. d. sc. nat. 2. sér. t. 9 und Fror. N. N. Nr. 129. Burmeister üb. d. Bau d. Augen v. Branchipus paludosus in Müll. Arch. 1835. Ueber den Bau des Auges der Cephalopoden s. Krohn in Nov. Act. Ac. L. C. XVII, 1., XIX. 2. Trapp, Symbol. ad anat. et physiol. organ. bulbum adjuv. et præcipue membran. nictit. Turici 1836. Ueb. d. Bau d. Retina s. Valentins Repert. 1837. II. Will Beitr. z. Anat. d. zusammengef. Augen mit facett. Hornhaut. Erlangen 1840. — S. 547. Z. 11 füge ein: Die Zahl solcher nur mit dem Haut- oder Gefühlsinn begabten Thiere scheint aber nicht sehr groß zu sein; häufig entziehen sich die Sinnesorgane nur durch Verborgenheit und außerordentliche Kleinheit der Wahrnehmung. Deßhalb hat eben die schärfer eindringende Untersuchung der letzten Jahre Sinnesorgane bei Thieren

entdecken lassen, welche bis jetzt dieselben entbehrend geglaubt wurden; nicht nur hat man die leichter wahrnehmbaren Sehorgane bei Quallen, Stachelhäutern und Muscheln aufgefunden, sondern auch die (mehr ins Innere zurückgezogenen) Gehörorgane sind bei Thieren theils nachgewiesen, theils wahrscheinlich gemacht, bei welchen man sie früher nicht ahnte. Ungeachtet dieser Entdeckungen scheint es mir erstens, daß der Schluß sehr gewagt wäre, deßhalb bei allen Thieren nothwendig alle Sinnesorgane zugleich wirksam voraus zu setzen (ich habe hier nicht bloß die Enthelminthen im Sinne), zweitens dürfte eben die Verborgenheit, Kleinheit (auch bei ziemlich großen Thieren) und höchst geringe Ausbildung dieser Sinnesorgane nicht nur nicht eine gleiche Organisation aller Thierformen, sondern gerade das Gegentheil erweisen. Die Wahrheit scheint mir diese zu sein, daß bei allen Thieren zwar die Idee der Sinnesorgane vorhanden, der Plan hiezu in ihnen gefaßt sei, Idee und Plan aber in den allerverschiedensten Graden verwirklicht werden, von der klarsten und vollendetsten Ausbildung bis zu einer so gänzlichen Verkümmerung, daß das Organ zu einer bloßen (nicht nur seiner Kleinheit wegen kaum wahrnehmbaren) Spur herabsinkt, und hiedurch mit der Funktion auch die Bedeutung einbüßt. S. 548, Z. 5 v. u. schalte nach „Borsten" ein: oder Tasthaare; zu dem Balg jedes Tasthaares geht nach Rapp ein eigener zarter Nervenfaden; die Empfindungsfasern desselben kommen vom nervus infraorbitalis, die Bewegungsfasern vom n. facialis. — Sonstige Zusätze. Bei Sepiarien fand Kölliker in der Nähe der Augen Grübchen, und in diesen wieder bei manchen Gattungen warzenartige weiße Körper; stets trat zum Grübchen oder zur Warze ein ziemlich bedeutender Nerv, der vom Sehnerv entsprang. Kölliker hält diese paarigen Organe für Geruchsorgane. Schon etwas früher hat Valenciennes in den Annal. du Mus. 1841 bei Nautilus Pompilius Geruchsorgane von gleicher Lage und Struktur, nur vollkommener ausgebildet, beschrieben. Fror. N. N. 561. Lefebvre glaubt aus ein Paar Versuchen an Bienen und Wespen schließen zu dürfen, daß der Geruch im Endglied der Fühler sitze. Ann. de la Soc. entomologique de France. 1838. 3 cah. — Kölliker fand die bekannten Randkörper, wie sie bei Medusen vorkommen,

auch bei ganz jungen Individuen der Sertularia Cavolini und eines unbekannten Echinodermen, wahrscheinlich einer Asterias. Bei den medusenähnlichen Jungen der Sertularia sitzen sie zu acht am Rande der Scheibe und am Grunde der Fühler, sind vollkommen symmetrisch gelagert, und bestehen aus einem rundlichen Bläschen mit mäßig zarten durchsichtigen Wandungen, das einen runden, aus kohlensaurem Kalk bestehenden Krystall enthält. Am jungen, noch medusenartigen Strahlthier fanden sich ebenfalls acht solcher Körper am Scheibenrand; jeder bestand aus einem birnförmigen Säckchen, mit einer Oeffnung an seinem innern, schmälern Ende, war aus ziemlich zarten, durchsichtigen Wandungen gebildet und enthielt einen Krystall. Solche Randkörper haben bis jetzt Ehrenberg, R. Wagner, Kölliker bei vielen Medusen (Cyanea, Chrysaora, Medusa, Pelagia, Oceania, Aurelia, Cassiopeja, Rhizostoma, Gorgonia) gefunden; Kölliker glaubt, daß man sie auch bei vielen Polypen und besonders Echinodermen finden werde. Was Ehrenberg bei diesen Randkörpern der Quallen Nerven nennt, erklären R. Wagner und Kölliker für zweifelhafte Drüsen; wahre Augen kommen nach Ehrenberg und Kölliker nur bei einigen Scheibenquallen vor; jene Randkörper aber hält Kölliker für Gehörorgane. Fror. N. N. Nr. 534. Gehörorgane einfachster Form (ein Wasserbläschen, auf welchem sich der Gehörnerv verbreitet) fand man in neuester Zeit bei sehr vielen Mollusken aus der Ordnung Pelecypoda und Gasteropoda. Eydoux und Souleyet waren die ersten, welche bei den Gasteropoden und Pelecypoden Hörorgane nachwiesen; etwa gleichzeitig mit ihnen fand sie Krohn. Diese Gehörorgane einfachster Art bestehen in zwei kleinen, hellen Bläschen oder Kapseln an Knoten des Schlundnervenrings, und enthalten Krystalle. S. Krohn in Fror. N. N. Nr. 306. Vgl. hiefür besonders Siebold im Arch. f. Naturgesch. 1841, Hft. 2., welcher auch die frühern Arbeiten resumirt. Eydoux und Souleyet fanden bei einer Pterotrachea aus der Südsee, und bei Carinaria, hinter den Augen, nicht weit vom Kopfganglion, einen vollkommen runden, auffallend durchsichtigen Punkt, durch einen Verbindungsstrang mit dem Ganglion zusammenhängend. Gaudichaud und Andere fanden dasselbe Organ bei Atalanta, Pneumodermon, Phylirrhoe, Pouchet bei den Embryonen von Lymnæus. Wahrscheinlich ist es ein Gehörorgan. V. Siebold vermuthet bei den Anneliden Gehörorgane, namentlich Blutegel verriethen offenbar feine Gehörsempfindung. Ein Herr Clarke will aufs Neue erweisen, daß die Fühler der Insekten ihre Hörorgane seien. Eine Oeffnung im Wurzelglied des Fühlers von Carabus nemoralis sei die Oeffnung des äußern Gehörganges ꝛc. Fror. N. N. Nr. 177. Diese Ansicht mag wohl richtig sein, aber zu deren Erweisung gehört viel mehr. — Poli beschrieb schon augenähnliche Organe

bei Pecten und Spondylus an dem gewimperten Muskelrande; weitere Beobachtungen hierüber lief. Krohn in Müll. Arch. 1840. S. 381. Bedeutend hoch organisirte Augen wies Krohn bei einer neuen Annelide von Neapel nach. Fror. N. N. Nr. 305. Die v. Moigno durch Milne Edwards 1841 der franz. Akademie übersendeten, in einem unterirdischen Flusse gefundenen Crustazeen haben nur rudimentäre, von einer weißen Haut bedeckte Augen. Fror. N. Notiz. Nr. 419. Eine eigene Art von facettirten Augen sind die mit doppelter Hornhaut: einer äußern glatten und innern facettirten; sie sind durch J. Müller und Burmeister bekannt geworden, und kommen nur bei Krebsen, nämlich bei den heutigen Phyllopoden und urweltlichen Trilobiten vor. Als Typus dieser Augen können jene von Branchipus stagnalis dienen, welche zu äußerst eine glatte, durchsichtige Hornhaut, unter dieser eine fazettirte, unter dieser eiförmige, klare, feste Linsen, als vierte Lage länglich kolbige Glaskörper, zu innerst dunkles Pigment haben, durch welches die einzelnen Sehnervenfasern verlaufen. — Nach Brants sollen die Augen der Spinnen die Charaktere einfacher und zusammengesetzter Augen vereinigen. Die nächtlichen Spinnen, z. B. Mygale und Tarantula haben nach Owen ein glänzendes tapetum, aber kein dunkles Pigment. — Die Krystalllinse des menschlichen Auges und wohl der Kopfthieraugen überhaupt besteht aus über einander liegenden konzentrischen Blättern oder Schichten, die wieder aus Fasern gebildet sind. Die Fasern sind so angeordnet, daß jede dieser Schichten in drei gefaserte Felder abgetheilt wird. Die Linsenkapsel scheint die Matrix der Krystalllinse zu sein, und an ihrer innern Fläche deren Schichten abzusondern. Sie enthält Blutgefässe. Der Stoff der Krystalllinse ist größtentheils in Wasser lösl. und besteht vorzügl. aus Wasser und eiweißartiger Materie. — S. 560 streiche Z 1—3 und setze dafür: Die elektrischen Organe sind einigen Fischen eigen und haben keineswegs, wie Carus behauptet, muskelartige (faserige), sondern eine ganz eigenthümliche Struktur; sie gleichen eher galvanischen Apparaten, aufgebaut aus organischen Elementen, und bestehen aus höchst zahlreichen, neben einander stehenden oder liegenden Säulen, deren jede wieder aus ungemein vielen, an einander gereihten, aponeurotischen, mit Flüssigkeit gefüllten Kapseln gebildet ist; starke Nervenäste vertheilen sich bis zu den Endplexus in Säulen und Kapseln. Die Leuchtorgane haben körnig-zelligen Bau ꝛc. — Den Bau der elektrischen Organe der Zitterfische haben in älterer Zeit Hunter, Rudolphi, ꝛc., in neuerer Delle Chiaje, Valencien-

nes, Valentin, Müller und Henle erläutert. Risso zählt von elektrischen Rochen in s. Ichthyol. de Nice, S. 18 ff. 4 Spezies auf: Torpedo vulgaris, unimaculata, marmorata, Galvanii. T. unimaculata soll aber eine Var. der vulgaris, Galvanii Var. der am häufigsten im Mittelmeer vorkommenden marmorata sein. In fremden Meeren, giebt es noch mehr. elektr. Rochen, z. B. T. (Narcine) brasiliensis und der erst neuerlich bekannt gewordene T. nobiliana Thomps. an der nordamerikanischen Küste. — Andere elektrische Fische sind: Gymnotus electr., Silurus electr., und die weniger bekannten Rhinobatus electr., Tetrodon electr., Trichiurus electr. Die sämmtl. Zitterrochen haben auf jeder Seite nur ein einfaches elektrisches Organ, welches in der vordern Körperhälfte, zwischen den Seitenflossen und den Hirn- und Rückenmarkshüllen liegt, außen polygonische Flächen, wie Pflanzenparenchym, sonst parallele Bandstreifen zeigt. Jedes Organ enthält eine Menge von Scheidewänden, gleich den Platten einer galvanischen Säule aufgeschichtet (nicht im geringsten der Muskelstruktur ähnlich) und erhält sehr reichliche Nerven, meist vom N. vagus, weniger vom n. trigeminus. Bei den europäischen Zitterrochen besteht jedes elektr. Organ aus zahlreichen, (mehrere 100 bis über 1000, nach der Größe der Individuen) dreieckigen, sechseckigen bis rundlichen Gebilden, deren jedes einer galvanischen Säule gleicht. Jede Säule wird an den Rändern von einer sehnigen Scheidewand begränzt, die gleich den seitlichen Glasstäben einer galvanischen Säule, vielleicht als Isolator wirkt. Im Innern jeder Säule sind sehr zahlreiche gerade oder wellige Blättchen oder Septa quer aufgeschichtet; Valentin zählte im Raum einer Linie etwa 59 solcher Septa, so daß er die Zahl derselben bei einem von ihm untersuchten Torpedo Galvanii von nur 10′′ 5′′′ Länge in einem elektrischen Organ auf 125,788 berechnet. Mit dem Wachsthum werden die Säulen zahlreicher, höher, und die Septa oder Blättchen vermehren sich. Die Scheidewände bestehen aus eigenthümlichen sehnigen Faserbündeln; die Septa sind feine Fortsetzungen der Scheidewände mit Epithelialüberzug; die Räume zwischen den Septis sind mit Flüssigkeit erfüllt. (Valentin meint, man könne sich jede Säule gleichsam aus einer Menge parallelepipedischer Kästchen aufgebaut denken.) In den Septis verlaufen die feinsten Blutgefässe und Nerven. Chemisch bestehen die elektrischen Organe nach Matteucci aus 90,34 Wasser und 9,66 festen Bestandtheilen. Von den vier Nervenstämmen, die zu jedem elektrischen Organ gehen, gehören der vorderste dem trigeminus, die drei andern dem n. vagus. Nach Valentin sind diese elektrischen Nerven solche, in welchen die motorischen Fasern das entschiedenste Uebergewicht haben; Bendz hingegen betrachtet sie als ganz eigenthümliche Nerven. Im Ge-

hirn des Zitterrochen sind die ganz besonders entwickelten lobi ventriculi quarti die Centraltheile des elektrischen Apparats und werden daher auch lobi electrici, oder wegen der eigenen gelben Farbe lobi citrini genannt. Unter dem Mikroskop zeigen sie sehr große Belegungskugeln mit faserigen Scheidenbildungen dazwischen. Die elektrischen Organe von Narcine brasiliensis Henle sind ebenso gebaut. — Bei Gymnotus electricus, dem Zitteraal, dem einzigen seiner Sippe, wo ein elektrisches Organ vorhanden ist, und welcher sich auch durch Größe der Schwimmblase auszeichnet, liegt der elektrische Apparat in dem hier ganz ungemein langen Schwanze, welcher Kopf und Rumpf zusammen etwa 4½ mal an Länge übertrifft, und stellt daselbst zwei isolirt paarige obere und ein verschmolzen paariges unteres Organ dar. Jedes der seitlichen oder obern Organe wird außen von sehniger Haut bedeckt, und läuft nach hinten spitzig zu; das untere, zwischen den Muskeln der Schwanzwirbel und Schwanzflosse liegende ist in eine sehnige Hülle eingeschlossen. Auf dem senkrechten Durchschnitte zeigen sich die obern seitlichen Organe etwa halbmondförmig und umschließen die Wirbelsäule mit den Muskeln und der Schwimmblase; das untere Organ zeigt sich prismatisch. Nach Entfernung der äußern Haut und aponeurotischen Hülle zeigt jedes Seitenorgan von vorn nach hinten auf einander folgende Querbänder, deren horizontale Grenzlinien den aponeurotischen Scheidewänden des Zitterrochens entsprechen, und auf welchen sehr feine zahlreiche Septa senkrecht stehen. Schnitte in verschiedenen Richtungen durch das ganze Organ geführt, lehren, daß es aus sehr langen oder (das Thier senkrecht gedacht) sehr hohen Säulen bestehe, welche der Länge des Schwanzes nach horizontal, sowohl von oben nach unten als von innen nach außen aufgeschichtet sind. In jeder dieser Säulen liegen wieder, wie beim Zitterrochen, den Plattenpaaren einer galvanischen Säule vergleichbare Septa, nur kommen diese, weil die Säulen hier zum ganzen Thiere horizontal sind, senkrecht zu stehen, was für die Wirksamkeit natürlich keinen Unterschied macht. Valentin fand bei einem 38,5 Decimalzoll langen Zitteraal ein seitliches elektrisches Organ, etwa 32 Zoll lang; die Zahl der Säulen betrug ungefähr 390; jede Säule von 32‴ Lg. enthielt mindestens 5120 Septa, so daß auf beide Seitenorgane etwa 4,000,000, auf das untere Organ etwa 160,000 Septa kommen. Auch beim Zitteraal sind die Scheidewände der Säulen sehnigte Aponeurosen und die Septa Fortsetzungen derselben. Rudolphi vergleicht die elektrischen Organe des Zitterrochens aufgebauten galvanischen Säulen, die des Zitteraals Trogapparaten. Gefäße und Nerven des Apparats weichen hingegen im Zitteraal sehr von denen des Zitterrochens ab; letztere namentlich sind sämmtlich Rückenmarksnerven, von Hirnnerven kommen nicht ein-

mal acceſſoriſche Fäden zum Apparat. Größere Zitterale beſitzen bis 230 Nervenſtämme jederſeits, was aber nicht wunderbar iſt, da ſich auch in den Schwanztheil des Säulenmuskels allein ſo viele Rückenmarksnerven begeben würden. Sowohl in den ſeitlichen als im unpaarigen Organ bleiben viele Primitivfaſern; die übrigen treten durch ſie hindurch und verſehen die Haut. Man könnte glauben, daß im Zitteraal das Rückenmark Centralorgan für den elektriſchen Apparat wäre; dieſes iſt aber nicht der Fall, das Rückenmark unterſcheidet ſich auch durch gar nichts Beſonderes; ſondern auch hier findet man wieder im Gehirn beſonders ſtark entwickelte elektriſche Lappen. Dieſen letztern entſpricht die Keule der Rautengrube des Menſchen und der andern Thiere, namentlich die Umgebung der ſogen. grauen oder runden Erhabenheit, wo man ſelbſt beim Menſchen ꝛc. einzelne beſonders große und dichte centrale Nervenkörper findet. Soll nun dieſe Gegend elektr. Centralorgan werden, ſo vergrößern und vermehren ſich dieſe centralen Nervenkörper ungemein. — Beim Zitterwels, Malapterurus electricus, ſind nach Valenciennes unter der Haut zwei tunicæ vorhanden, die erſte von ſchwammiger Beſchaffenheit iſt an ihrer innern Fläche mit einer ſilberglänzenden faſerigen Aponeuroſe gefüttert, mit welcher das ſchwammige, aus dünnen, durch andere Blättchen gebildete Gewebe feſt zuſammenhängt und erſtreckt ſich von der Stirn und den Kiemen bis zum letzten Strahl der Afterfloße. Unter ihr zeigen ſich die ſtarken Gefäß- und Nervenſtämmchen, deren letzte die Aponeuroſe durchſetzen und ſich in die feinſten Nervenfaden auflöſen. Dieſe tunica mit ihrer Aponeuroſe hält Valenciennes für den weſentlichſten Theil der elektriſchen Batterie des Fiſches. Unter dieſer tunica liegt eine zweite auf den Muskeln, welche von Rudolphi für einfach gehalten ſich durch Maceration in wenigſtens 6 durch Zellgewebe von einander geſchiedene Blätter trennen läßt. Das Ganze wird wie beim Zitterrochen und Zitteraal von den Zweigen des 8 Paares durchſetzt. Annal d. sc nat. 2. sér. Oct. 1840 u. Archives du Mus. d'hist. nat. livr 1 2. 1841. Die elektr. Organe von Tetrodon electricus und Trichiurus etc. kennt man nicht Rhinobatus electr. will Valentin gar nicht als elektr. Fiſch gelten laſſen, weil weder er, noch Rudolphi ein elektr. Organ bei ihm finden konnten. — Valentin (in Wagners Handwörterbuch der Phyſik Art. Elektrizität, S. 279) meint, daß wir außer den elektriſchen Fiſchen mit Sicherheit kein elektriſches Thier kennen, und berührt dann Maregrav's unverbürgte Nachricht von der elektr. Mantis, ſowie Barrels amerik. großen elektr. Schmetterling ꝛc. Es ſcheint, daß folgende Angabe Wienholts ganz vergeſſen worden iſt, weßhalb ich ſie hier anführe. Ein Freund Wienholt's erzählte ihm: „Daß er von Aalen, die er gefangen, nicht ſelten einen äußerſt empfindlichen Stoß

durch den Arm bekommen habe, so daß er sie hätte loslassen müssen, dieß habe ihm denn auch das Fischen verleidet. Wenn er nämlich im Wasser einen Aal gefangen und beim Kopf gefaßt, so hätte sich das Thier um den Arm geschlungen; in diesem Augenblick wäre ihm plötzlich ein höchst unangenehmes, nicht leicht zu beschreibendes Gefühl durch den Arm gefahren und weg wäre der Fisch gewesen. Der Aal hätte aber im Wasser sein müssen, wenn eine solche Wirkung hervorgebracht werden sollte; außer dem Wasser wäre ihm nie dergleichen begegnet." W. fährt fort: „Eine dem elektr. Schlage ähnliche Wirkung ist auch an einer Zoophytenart, die sich in der Naturaliensammlung des hiesigen (Bremer-) Museum's befindet, dem Seebeutel, Alcyonium bursa L., von dem ehmaligen Besitzer dieses Stücks beobachtet worden. In dem Verzeichniß des Kabinets, wozu dasselbe ehedem gehörte, ist nämlich angemerkt, daß der Besitzer es von Helgolander Fischern noch lebend erhalten und damals dieselben Wirkungen daran wahrgenommen habe, welche sonst nur den Zitterrochen und Zitteraalen eigen sind." Heilkraft d. thier. Magnetism. III., 1. Abth. 197. Letztern Fall kennt auch Valentin aus Treviranus Biologie, V, 144, meint aber, l. c., es sei dieses etwa Nesseln, welches nicht bloß Medusen, sondern auch einzelnen Polypen zukomme. Es scheint aber doch die Angabe zu positiv auf einen elektrischen Schlag hinzudeuten; der Besitzer jenes Exemplars von Alcyonium bursa wußte wohl sicher, daß die Wirkungen der elektr. Fische nicht in Brennen bestehen. Vergl. über den Bau der elektr. Organe und über deren Funktionen, dann die Literatur Valentin's Art. Elektrizität, in R. Wagner's Handwörterb. d. Physiol. Das Wichtigste über die Funktionen folgt bei den Zusätzen zum nächsten Hauptst. — Wir haben neuerlich von Mayer Untersuchungen über Rudimente elektr. Organe in nicht elektr. Rochen erhalten. S. C. Mayer, Spicileg. observat. anatom. de organo electrico in Rajis anelectricis et de Haematozois. Bonnæ 1843. Mayer weist in dieser Denkschrift nach, daß auch die nicht elektr. Rochen ein Rudiment des elektr. Organs besitzen. Er fand im Raume zwischen Unterkiefer- und Schlüsselbeinbogen, (wo bei Torpedo das große elektr. Organ liegt) bei R. clavata, batis, Schultzii etc. ein kaum haselnußgroßes, von fibröser Hülle umgebenes, drüsiges Organ, durch welches die gleichen Nerven, hier aber nur vom fünften Paar kommend, sich verzweigen und an die Haut gelangen. So wäre also, argumentirt M., das elektr. Organ ein weiter entwickeltes Drüsenorgan, etwa, wie die Parotis eine höher entwickelte Speicheldrüse. Auch diese übt in Wahrheit eine galvanisch-chemische Aktion, so daß der Speichel bald sauer, bald alkalisch wirkt. Derselbe Speichel ist im gleichmüthigen Menschen mild, im erzürnten Thier schädlich, in der Viper und bei der Wasserscheu Gift, im Zitterrochen ein Blitz.

S. 574. Das somatische Leben der Thiere. Der Lit. füge bei: Redi, opuscula et experim. physiolog. 3 vol. Lugd. Bat. 1729. Spallanzani, opuscoli di fisica animale e veget. 2 Vol. Modena 1776. Blumenbach, üb. d. Bildungstrieb. 3. Ausg. Gött. 1791. Magendie, Leçons phys. sur la vie. Par. (Der 4te Theil erschien 1838.) J. Davy, Physiol. and anatom. researches. 2 vol. Lond. 1839. R. Wagner, Lehrb. d. Physiol., dann dessen Icones physiolog. 3 Lief. Leipz. 1839. Handwörterb. der Physiol., mit besond. Rücksicht auf Pathologie. Herausg. von R. Wagner. In 3 Bdn. 1. u. 2. Lief. Braunschw. 1842. Baumgärtner, Beitr. z. Physiol. u. Anat. m. 8 T. Stuttg. 1843. — S. 576, Z. 1 schalte ein: Die erste der äußern zum thierischen Leben nöthigen Potenzen ist ohne Zweifel die Luft und zwar die atmosphärische; den 2ten Rang dürfte das Wasser einnehmen, den 3ten die Nahrung, den 4ten die Wärme. — S. 576, Z 25 füge als Anm. bei: *) Dieß schrieb ich vor Jahren im Vertrauen auf neuere Physiologen, besonders J. Müller nieder; jetzt bin ich anderer Meinung. Man hat eigentliches Leuchten der Augen bei Katzen, Pferden, Schafen (Lichtenb. Magaz. VIII. St. 3, S. 106) beobachtet. Ferner bei Bruder und Schwester Sachs, Albinos; das Licht zeigte sich bei ihnen selbst des Tages als ein matter Schimmer, am späten Abend als lebhafter Glanz, der in langen Strahlen aus dem Innern des Auges hervorbrach. Beim Kaiser Tiberius war (nach Sueton. in vita Tib. c. 68) das phosphor. Licht der Augen stark genug, um im Finstern Gegenstände wahrnehmen zu können. Der Leipziger Arzt Michaelis sah einige Jahre hindurch vor seinem Tode des Nachts nicht nur die Gegenstände umher wie erleuchtet, sondern konnte auch die kleinste Schrift lesen. Treviranus Biol. V, 120. — S. 576, Z. 1 v. u. füge bei „Murmelthier" als Anmerk. bei: **) Von diesem bemerkt Blumenbach (Lehrb. d. Naturgesch.), daß man es auf der allée blanche in Savoyen zum Theil auf isolirten Klippen finde, die wie Inseln aus den Gletschermassen vorragen, stundenweit von allem eisfreien Erdreich entfernt, und im Jahre nur etwa sechs Wochen lang von Schnee entblößt sind, so daß diese Murmelthiere höchstens zwei Monate alljährlich wachend zubringen. — S. 578, Z. 5 schalte ein: Nach Dulong bringt das Athmen im Durchschnitt $^3/_4 - ^4/_5$, nach Despretz $^3/_4 - ^9/_{10}$ der thierischen Wärme hervor. — S. 578, Z. 8 füge als Anmerkung bei: *) J. Müller identifizirt den Winterschlaf mit dem Scheintod; die Winterschläfer hätten nur das Eigenthümliche, daß ihr Scheintod länger ausgedehnt werden kann. Phys. I, 85 sq. — Man spricht stets nur vom Winterschlaf der Säugthiere, Insekten, Mollusken; es scheint mir aber außer Zweifel, daß auch

die Schwalben Winterſchlaf halten. Der Streit, ob letzteres im Schlamm der Gewäſſer, hohlen Bäumen, Mauerlöchern geſchehe, oder ob ſie wegziehen, wurde im vorigen Jahrh. mit Erbitterung geführt; ich glaube, daß nur gewiſſe Nachzügler Winterſchlaf halten, während die große Maſſe wegzieht. Die Gründe für das Wegziehen ſtellte vollſtändig zuſammen Monbeillard in Buffon's hist. nat. d. ois. IV, 557. Den Winterſchlaf vertheidigen Daines Barrington in ſ. Miscellanies, 125 und drei Aufſätzen in Mem. of the Americ. Soc. of the arts and scienc. at Boston I, 494, II, 1, 93, 94. — Z. 578, Z. 12 ſchalte ein: Nach Becquerels und Breſchets Beobachtungen blieb die ſpez. Wärme an Hunden und Menſchen in Martigny und auf dem Hospiz des St. Bernhard 6000′ höher, faſt gleich. Das Arterienblut fand John Davy bei Lämmern um $0,^{\circ}_{174}$, obige Beide bei Hunden etwa um 1° wärmer als das Venenblut. (Fror. N. Notiz, Nro. 19.) Ibid. Z. 20, nach „Alpen“: So finden ſich z. B. Biſamochſen, Rennthiere, weiße Haſen, Füchſe und Eisbären noch auf Melville-Inſel, wo nach Parry das R. Thermometer auf 46° unter 0 fällt. Ibid. Z. 23: Ganz muntere Barben wurden von einem G. Triſſier in der 76° R. heißen Quelle von Tlaman Meskulin bei Conſtantine beobachtet. Ibid. Z. 25: Neugeborene Thiere bedürfen am meiſten Wärme, können aber viel länger das Athmen entbehren, als Thiere im Jugend- oder Mittelalter. — Die thieriſchen Körper enthalten eine außerordentliche Quantität, $^1/_2$ — $^4/_5$ ihres Gewichts Waſſer, wodurch ihre Theile biegſam, weich und ausgedehnt erhalten werden. Es iſt nicht bloß mechaniſch und doch auch nicht wahrhaft chemiſch mit den Theilen verbunden, da es verdunſtet und ausgepreßt werden kann. Verlieren die thieriſchen Theile ihr Waſſer, ſo ſterben ſie; nur ſehr wenige Thiere können nach der Vertrocknung wieder aufleben.

S. 579, Z. 24 füge bei: Ueber die Bezauberung durch Klapperſchlangen ſ. Blumenbach in Voigt's Neuem Magazin, Bd. I, St. 2, S. 37 ff. Die Klapper dient dazu, die Thiere, die ihnen zur Beute werden ſollen, auf ſich aufmerkſam zu machen, ſie anzulocken. Blumenbach erhielt von Major Gardner, der ſich lange in Oſtflorida aufgehalten, die Verſicherung, daß die dortigen jungen Indier, um Eichhörnchen zu fangen, das Raſſeln der Klapperſchlangen nachahmen. — Es folgen noch

einige Bemerkungen, allgemeine Lebensverhältniſſe der Thiere betreffend.

Die von Ehrenberg (früher ſchon von Schrank) geläugnete, als unmöglich ausgegebene Fähigkeit gewiſſer niederer Thiere, nach vollſtändiger jahrelanger Vertrocknung wieder zum Leben zurückzukehren, wurde durch Schultze und Doyère auf's Vollkommenſte erwieſen. Nicht nur auf gewöhnliche Art im Sande vertrocknete Arctiscon (Tardigrade) leben nach Doyère wieder auf, ſondern auch ſolche, die er dann 5—30 Tage in luftleerem, waſſerfreiem Raume hielt. Trocknete er ſie zuerſt aus und brachte ſie dann einige Minuten lang in eine Hitze von 120°, ja von 140° C., ſo kehrte auch dann noch eine gewiſſe Anzahl in's Leben zurück, wenn ſie befeuchtet wurden. Bei ſolchen hohen Hitzegraden mußte das thier. Eiweiß längſt gerinnen, wäre es nicht durch das vorhergehende Austrocknen ſeines chemiſchen freien Waſſers beraubt und dadurch feſt geworden; auf dieſe Art feſtgewordenes Eiweiß kann aber nach Chevreul weit über Siedehitze ertragen, ohne ſeine Löslichkeit zu verlieren, an welche die Rückkehr des Lebens gebunden iſt. — Eigentliches Leben kann man übrigens den Arct. in ſolch ausgetrocknetem Zuſtande nicht zuſchreiben; ihr Leben iſt latent, wie das des Samens vor dem Keimen. Annal. d. sc. nat. 1842. — Benvenuto Cellini's Vater erblickte einſt mitten in der ſtärkſten Gluth eichener Kohlen „ein Thierchen wie eine Eidechſe, das ſich in dieſen lebhaften Flammen ergötzte. Er merkte gleich, was es war", rief ſeine Kinder und zeigte ihnen „den Salamander", wobei er dem damals 5jähr. B. eine Ohrfeige, einen Kuß u. ein. Pfennige zur kräft. Erinnerung gab. Lebensbeſchr. v. Göthe, I. Buch, 1. Kap. Sollte dieſes wirklich eine Salamandra oder Triton geweſen ſein? — Gaimard fand nach auf Island im Winter 1828—29 angeſtellten Verſuchen, daß Kröten ſo feſt frieren können, daß ſich alle Zwiſchenräume zwiſchen den Muskeln mit Eis füllen, die Thiere ohne Anſtrengung in Stücke brechen und alle thieriſchen Funktionen aufhören. Läßt man die Temperatur nur etwas allmälig ſteigen, indem man ſie z. B. in laues Waſſer legt, ſo können ſie ſchon nach zehn Minuten wieder vollkommen hergeſtellt und ſo geſund wie früher ſein. Bibl. univ. Mars 1840. — Was die Fähigkeit der Thiere, die atmoſphäriſche Luft lange zu entbehren, betrifft, ſo folgen hier noch einige Erfahrungen. Die Raupe des Weidenbohrers hält Stunden lang unter der Luftpumpe, drei Wochen lang unter Waſſer aus. Fröſche ſollen (nach Bell) noch einige Minuten im Magen der Ringelnatter, die ſie verſchluckt, quacken; ein Froſch blieb (nach Harlan) im Magen eines Hundes noch ½ Stunde lebend und quackte, zur Beluſtigung der Zuſchauer und zum großen Aerger des Hundes. Verſuchsweiſe eingemauerte und eingegrabene Kröten fand man nach 3 Jahren noch lebend, Fror. N. N. 249. Beim Zerſchlagen eines

Stücks Steinkohlen zu Lancaſter 1841 ſprang ein ſchöner Froſch hervor, welcher in einer Höhle, wie man glaubt, ſeit der Bildung des Kohlenlagers eingeſchloſſen war. — Ueber Winterſchlaf vergl.: Pastré de la cause de l'hybernation chez les animaux dormans in Act. Ac. Leop. Carol. XIV. 2. Gmelin, F. G., über den Winterſchlaf der Thiere. Tüb. 1839. Was den ſo oft bezweifelten Winterſchlaf der Schwalben betrifft, ſo ſcheint mir derſelbe hinlänglich beglaubigt, nicht für die große Maſſe jener Vögel, welche ſicher fortzieht, ſondern für einzelne kleinere Haufen, die aus bis jetzt noch unerklärten Umſtänden ſich dieſer Anomalie hingeben. Für die ältern Erfahrungen vergl.: Leidenfrost, de lethargo hirund. Duisb. 1758, u. Smellie's Phil. d. Naturgeſch. Neuere Beiſpiele: Am 10. Jan. 1799 wurde im Elme, (Wald in Braunſchw.) bei ſtarker Kälte eine große Buche umgeſägt; in einer Höhle des Stammes fanden ſich zehn Schwalben. Ihre Köpfe waren auf die Bruſt herabgebogen, die Beine einwärts gekrümmt, die Flügel herabhängend, die Augen geſchloſſen. Sie waren kalt und ſchienen todt. In ein warmes Zimmer gebracht, lebten ſie bald auf, ſtarben aber nach und nach aus Nahrungsmangel (der Naturforſcher Theod. Schmidt in Halberſtadt berichtet dieſen Fall). — 1825 im Januar zog man in Volhynien bei dem Dorfe Kasperowka über zwanzig Schwalben mit dem Netze aus dem Waſſer. Sie hatten die Beine eingezogen und lebten in der Wärme wieder auf. (Litthauer Kourrier, Petersb. Ztſchr.) Ein Beiſpiel von Ueberwintern der Schwalben in einem Mauerloch berichtet Du rochet. S. Fror. N. N. 130; in einer tiefen Grotte Larrey, l. c 133. Rudolphi (Phyſiol. I, 283) meint, man könne nicht begreifen, was die Schwalben, falls ſie in Schlamm und Waſſer verſenkt den Winter zubringen ſollten, im Frühling wieder zur Reſpiration brächte. Einige möchten ſich aber wohl am Ufer verbergen, wo ein Theil unter günſtigen Umſtänden ein geringes Leben fortſetzen und im Frühling wieder erwachen möge, während der andere dort ſeinen Tod finde. Die Schwalben hätten überhaupt ein viel zäheres Leben als die übrigen Vögel. Rudolphi's Zweifel ſcheint mir um ſo weniger erheblich, als man ihn beim Torpor aller Winterſchläfer ausſprechen könnte. Folgende Erfahrung wirft wohl einiges Licht auf dieſe Erſcheinung bei den Schwalben. Der Gannet oder weiße Tölpel, Sula Bassana, wird nach Thompſons Berichten bei Ballantrae (Irland?) häufig in Fiſchnetzen gefangen, die 30—180 Fuß tief hinabgelaſſen werden. Einmal fieng man in einem großen Kabljaunetze auf einmal 94 Stück. In denſelben Netzen fängt man Colymbus glacialis, septentrionalis und Mormon fratercula. Man findet auch manchmal halberſtarrte Gannets in Löchern am Seeufer. Fror. N. N. 113.

Temperatur der Thiere. Angaben aus Rudolphi u. Tiedemann ſ. in Müller's Phyſ. I, 73 ff. Valentin in ſein. Rep. IV,

359 ff. (Temperatur einiger wirbelloſ. Seethiere u. Einfluß d. Veränderungen des Blutes auf d. Eigenwärme d. Säugeth.) Dutrochet in Ann. d. sc. nat. 2e sér. XIII. Die Temperatur d. kaltblütigen Thiere iſt nach Becquerel viel geringer, als man früher glaubte; nach ihm veranlaßt das Athmen der elaſtiſchen Luft eine viel größere Wärmeentwicklung, als das Athmen der in Waſſer aufgelöſten Luft. Kein durch Kiemen athmendes Thier bot ihm eine ermittelbare Lebenswärme dar, obwohl ſolche vielleicht vorhanden ſein mag, obſchon ſo gering, daß ſie mit den feinſten gegenwärtigen Inſtrumenten nicht beobachtet werden kann. Der Krebs z. B. zeigt keine ermittelbare Lebenswärme, wohl aber die Inſekten, und hier wieder die vollkommenen Inſekten mehr als die Larven. Doch iſt auch die Lebenswärme der Inſekten äußerſt gering; die höchſte fand Becquerel im Todtenkopfſchwärmer, nämlich 0,58 C. Die Lebenswärme der Amphibien kommt nicht einmal der der Inſekten gleich, was von der Schwäche ihrer Athmung herrührt. Ann. d. sc. nat. 1840. Nach Newport haben unter den Inſekten die fliegenden, u. beſonders die ſtets in freier Luft lebenden, die höchſte Temperatur. Das Imago hat höhere T. als die Larve. Bei den Raupen beträgt die mittlere Erhöhung der Temperatur über das umgebende Medium $0^0,9$ bis $1^0,5$ bei den Schmetterlingen $5-10^0$, bei den Hautflüglerlarven $2-4^0$, bei den vollkommenen Inſekten $4-20^0$. Mit der Thätigkeit des Inſekts nimmt die Temperatur zu, mit der Ruhe ab. Der Winterſchlaf der Inſekten beruht in Anhäufung von Fettſtoff, iſt eine Art plethoriſchen Zuſtandes. Die Taginſekten entwickeln mehr Wärme, als die der Nacht. Die Bienen ſollen während der Brütung willkürlich höhere Temperatur hervorbringen können. Die Temperatur des Bienenſtocks ſteige nur dann ſo hoch, wenn die Bienen beunruhigt ſind; ſie iſt im Januar am niedrigſten, nimmt bis zur Schwärmezeit zu, dann wieder ab. Die Erhöhung über die äußere Temperatur beträgt im Stocke oft $10-13^0$, ſelbſt im Juli oder Auguſt — Die Höhe der Temperatur ſteht ſtets in genauem Verhältniß mit der Energie der Athmung; während des Freſſens und der Verdauung wird ſie erhöht. Fror. N. Notiz. 81. Die Temperatur der Fiſche, welche tief ſchwimmen und ſchwach reſpiriren, iſt ſelten mehr als $2-3^0$ höher, als die des Waſſers der Oberfläche. Fiſche, welche nahe an dieſer ſchwimmen, ſehr lebhaft athmen und wenig Muskelreizbarkeit haben, bedürfen Sauerſtoff in hohem Grade, aber erſticken außer dem Waſſer faſt ſogleich und gehen ſehr ſchnell in Fäulniß über; ſo Makrele, Lachs, Forelle, Häring. Grundfiſche aber haben keine ſehr thätige Athmung, bedeutende Muskelreizbarkeit, geringes Sauerſtoffbedürfniß. Sie leben länger außer dem Waſſer und ihr Fleiſch hält ſich mehrere Tage; ſo Karpfen, Schleihen, Aale, Rochen, Plattfiſche. Parrell in Fror. N. N. Nr. 44. — Die Temperatur der Walthiere

hält Eschricht für die höchste unter den Säugethieren vorkommende; er fand sie bei Delphinen bis 44°. Diese große Wärme beruht im Blutreichthum und raschen Kreislauf, in der Verhinderung der Wärmeleitung durch die gewaltige Fettmasse, und die walzig-kuglige Körperform, dann in der Größe dieses Körpers, wo die innersten Theile weit von dem erkältenden Element liegen. (Es gibt keine ganz kleinen Meersäugthiere, schon die neugebornen Jungen der Walthiere sind im Verhältniß zu den Müttern sehr groß.) — Breschet und Becquerel fanden, daß sich bei der Muskelkontraktion Wärme entbinde, und daß bei den Thieren mit warmem Blut das Arterienblut um 1° wärmer sei als das Venenblut, ferner daß die Temperatur im ganzen Gefäßsystem mit der Entfernung vom Herzen, welches unter allen Organen die höchste Temperatur hat, abnimmt. Fror. N. N. Nr. 45.

Leuchten der Thiere. Die Stärke desselben hängt sehr allgemein von der Lebensenergie und oft auch von der Willkür ab; bei manchen Thieren, wo das Leuchten mehr chemischer Art ist, leuchten die Theile, wenn befeuchtet, selbst lange nach dem Tode. In irrespirabeln Gasarten nimmt das Licht der Thiere ab; eben so, doch nur langsam, bei den luftathmenden im Wasser; in Oel sogleich. Von höhern Thieren sah man manchmal den Harn phosphoresziren, eben so die Eier von Eidechsen. Das oft bestrittene Leuchten der Fulgora wird nun auf's Neue durch Linden bestätigt. Fror. N. N. Nr. 59. Ueb. leucht. Quallen s. Mitchill in Albers' amerik. Annal. I, 119. — Nach einer Beobachtung Ehrenbergs scheinen leuchtende Infusorien nur zur Zeit Licht zu geben, wo sie Eier in sich haben, so daß diese leuchteten. Nach Landsborough leuchten ziemlich viele Phytozoen bei Nacht, besonders wenn sie geschüttelt werden, sehr stark und schön; z. B. Laomedea geniculata (jeder Polyp besitzt unabhängige Leuchtkraft, und Leuchten und Erlöschen aller findet nicht gleichzeitig, sondern schnell wie Lauffeuer statt), Flustra membranacea (flammte beim Schütteln gleichzeit. auf), schwächer Valkeria cuscuta, Sertularia polyzonias, Cellularia reptans. Berührte man die leuchtenden Thiere, so wurden auch die Finger mit Funken besetzt. Auch Botryllus Schlosseri leuchtet. Ann. and Magaz. of nat. hist. Dec. 1841. — Einen der Clytia verwandten Zoophyten (oder Coralline) der Falklandsinseln sah Darwin, wenn er einen Zweig im Dunkeln rieb, mit starkem, grünem Lichte leuchten. Das Licht ging immer vom Grunde gegen die Spitzen der Zweige. Man weiß nun gewiß, daß auch die Regenwürmer (oft sehr intensives) phosphorisches Licht entwickeln; besonders, gleich Geophilus electricus, zur Paarungszeit. S. Audouins Nachr. hier. in Ann. d. sc. nat. 2e sér. XV. Es hat seinen Sitz in der Substanz des Geschlechtswulstes und hört unmittelbar nach der Begattung auf. Bei Weibchen der Lampyris

noctiluca ſah man auch, wie ihr Leuchten nach geſchehener Paarung aufhörte. S. noch Quatrefages üb. eine neue Art d. Phosphoreszenz bei einigen Ringelwürmern und Ophiuren in Ann. d. sc. nat. 2e sér. XIX. Die Leuchtorgane bei Lampyris italica beſtehen nach Peters aus zuſammengereihten gelben Kügelchen, zwiſchen welchen ſich bedeutende Tracheenſtämme verzweigen. Müll. Arch. 1841. (Das Leuchten ſteht mit dem Athmen in nächſter Beziehung.) Nach Matteucci's 1843 der franzöſiſchen Akademie vorgelegten Verſuchen ſoll das Leuchten des Johanniswurms, ungeachtet der fehlenden Wärme, doch von einer wahren Verbrennung, nämlich von Verbindung des Sauerſtoffs der Luft mit der kohlenſtoffigen Leuchtſubſtanz herrühren. — Darwin ſagt von den leuchtenden Inſekten Braſiliens, man könne das Licht in einer dunkeln Nacht etwa 200 Schritte weit ſehen. Es ſei merkwürdig, daß in allen Lampyris, Elater, dann verſchiedenen Seethieren (Cruſtazeen, Meduſen, Nereiden, Clytia, Pyrosoma) das Licht deutlich grün war. (Eine Lampyris in Braſilien ſah Darwin noch 24 Stunden nach dem Tode leuchten; deren Larven hatten Saugapparate zum Anheften am Schwanz, und zugleich Speichelbehälter daſelbſt zum befeuchten der Nahrung. Reiſe I, 33). Eine Marcheſe Agnelli Seſſi ſpricht nach Spallanzani von „2 ſehr ſchönen und vortrefflichen Phosphoris“ in den Augen vieler Schmetterlinge, nämlich jener, welche große, hervorragende, dunkle Augen haben. So lang der Schmetterling munter und friſch iſt, ſoll man ſie ſowohl bei Tage als bei Licht wahrnehmen; das phosphoriſche Licht ſoll einer blaßglühenden Kohle gleichen; zeige ſich nicht bei todten Schmetterlingen. Bonnet, Betracht. üb. d. Natur, überſ. v. Titius. 3. Aufl. S. 57. Die Fiſchotter ſoll bei Nacht ſo ſtark leuchten, daß die Jäger daran das Thier zu entdecken pflegen. Wie ein feuriger Streif fahre es durch's Waſſer. Voigt's Magaz. IV. St. 4, S. 157. Dieſes ſcheint mir auf elektriſchem Licht zu beruhen.

Die Funktionen der elektr. Fiſche ſind in den letzten Jahren durch Faraday, Becquerel, Matteucci, Zantedeschi u A. ſehr aufgeklärt worden. Elektriſche Fiſche waren ſchon den Alten bekannt. So ſagt z. B. bei Platon Meno zu Sokrates, der ihn zu verwirren ſucht: „Du ſcheinſt mir, wenn ich ſcherzen darf, jenem Meerfiſch, dem Zitteraal, ganz ähnlich, denn von dieſem wird geſagt, daß er den ſich ihm Nahenden und Berührenden narkotiſire.“ Als Urſache dieſer Wirkung gab erſt Muſchenbroek die Elektrizität an; die meiſten neuern Phyſiker, mit Ausnahme Matteucci's, ſtimmen überein, daß hier die gewöhnliche Elektrizität walte, obſchon mehrere Umſtände bis jetzt noch nicht nach ihren Geſetzen zu erklären ſind. Die Schläge der Zitterfiſche erregen Empfindungen, den gewöhnlichen elektriſchen Schlägen ſehr ähnlich. Linari und Matteucci

ist es in neuester Zeit gelungen, durch eigenthümliche Apparate im Momente des Schlages des Zitterrochens auch sichtbare Funken zu erhalten: dieselben bemerkten auch Wirkung auf das Elektrometer; schon Galvani wußte, daß die Entladung des Zitterrochens Zusammenziehung der Muskeln im präparirten Froschschenkel errege; die elektrische Strömung des Zitterrochens wird wie die gewöhnliche durch Glas, Harz, Seide isolirt, durch Wasser und Metalle geleitet. (Nach Alex. v. Humboldt und Gaylußac hat der Zitterrochen das ganz Eigenthümliche, daß wenn man ihn mittelst eines Schlüssels, einer Metallplatte ꝛc. berührt, oder er zwischen zwei sich berührenden Kupferplatten eingeschlossen ist, man keinen Schlag durch seine Entladung empfindet. Göze in s. Nützlichen Allerlei I, 448 behauptet, daß selbst der unbändigste (gemeine) Aal an seiner Kraft gelähmt werde, wenn man einen Magnet an ihn hält oder auch nur einen Feuerstahl neben ihn in's Wasser legt.) Die Entladungen des Zitterrochens und Zitterals wirken elektrochemisch und — wahrscheinlich — auch die Temperatur erhöhend; sie erregen ferner magnetische Strömungen; machen die Magnetnadel des Galvanometers dekliniren. Es ist hinlänglich erwiesen, daß im Augenblick der Entladung die Rückenseite des Zitterrochens positiv, die Bauchseite negativ elektrisch sei. Kein elektrischer Fisch empfindet die Schläge, welche er ertheilt, weiß aber um dieselben, und kann sie schwächer oder stärker ertheilen. Die Stärke der Schläge richtet sich immer nach der Größe und Lebenskraft des Thieres und sie werden deßhalb im Sterben immer schwächer. Der Zitterrochen bewegt sich bei Ertheilung seiner Schläge nicht, der Zitteraal hingegen krümmt sich hiebei in einen Kreis zusammen, in dessen Mitte sich das zu treffende Thier befindet. Die Nerven des elektrischen Organs verhalten sich hiebei ganz wie motorische Nerven; wie bei diesen nimmt man bei jenen direkte und Reflexentladungen wahr, von welchen erstere auf den Impuls vom Gehirn aus, letztere durch Reizung der sensibeln Nerven eintreten. Auch bei den elektrischen Nerven springt kein Reiz von einer Faser auf die andere über; die elektrischen Organe und wieder ihre einzelnen Theile sind eben so isolirt, wie die Muskeln beider Seiten oder die Theile desselben Muskels; durchschneidet man die Nerven eines Organs, so gibt es keine Schläge mehr; die Leitung erfolgt nur in centrifugaler Richtung, wie in den motorischen Fasern; chemische Zerstörung der peripher. elektrischen Nerven hebt die Entladungen auf. Centralorgane der elektrischen Nerven sind die Lobi electrici; die Reflexentladungen gehen nach denselben Gesetzen vor sich, wie die vom Rückenmarke ausgehenden Reflexbewegungen; wie Muskeln bei Contraktion ihr Volumen nicht ändern, so nimmt auch der Zitterrochen im Moment der Entladung an Gewicht und Umfang nicht zu, weil das vermittelnde Nervenfluidum imponderabel ist;

was die Muskelthätigkeit beeinträchtigt, z. B. kaltes Wasser, zu große Wärme vermindert auch die Thätigkeit der elekt. Organe; gleiches Verhältniß zeigt sich bei Einwirkung narkot. Gifte; im Tode schwindet beim Zitterrochen die elektr. Kraft früher als die Muskelreizbarkeit. — Die Funktionen des Zitteraales stimmen im Wesentlichen ganz mit denen des Zitterrochens überein, seine Schläge sind aber viel stärker, so daß die zu seinem Fange verwendeten Pferde betäubt, Menschen niedergeworfen werden. Wenn er um einen Fisch seinen Kreis geschlossen hat, so entladet er sich ohne weitere Bewegung und sogleich, wie vom Blitze getroffen, wendet jener den Bauch nach oben und ist todt. Der Zitteraal kann nach Willkühr nur einen Theil oder den ganzen elektrischen Apparat entladen, wie die Thiere überhaupt einzelne Muskeln oder Muskelgruppen zusammenziehen können. Der Zitteraal fühlt gleichsam, wo er seine Schläge anzubringen habe; wahrscheinlich kann er dieselben auch in bestimmter Richtung aussenden. Die Schläge erfolgen schon auf bloße Berührung, am stärksten aber, wenn man mit der einen Hand den Kopf, mit der andern den Schwanz faßt; der Kopf ist im Augenblick der Entladung positiv, der Schwanz negativ elektrisch; jeder Theil des Fisches verhält sich hiebei zu dem vor ihm liegenden negativ, zu dem hinter ihm liegenden positiv elektrisch, so daß während des Schlages ein positiver Strom centrifugal vom Kopf nach dem Schwanze geht, übereinstimmend mit der Richtung der Säulen, während beim Zitterrochen, wo die Säulen senkrecht stehen, die Strömung von der Rücken- zur Bauchfläche geht. — Unerklärbar ist es, daß die Zitterfische, obschon für galvanische Reize empfänglich, doch durch ihre Entladungen nicht zu Muskelkontraktionen angeregt werden; daß sie ferner für die von Genossen ihrer Spezies ertheilten Schläge unempfindlich sind, und daß keine Zerstreuung des elektrischen Stromes stattfindet, obschon alle Körpertheile von Flüssigkeit durchdrungen sind. — Was die allgemeine Theorie der Wirkungsweise der elektrischen Organe betrifft, so kommen die meisten Forscher darin überein, daß die elektrischen Organe hierin den galvanischen Säulen vergleichbar seien; Moser läßt die in ihren Zellen vorhandene Flüssigkeit auf die Nervensubstanz chemisch verändernd einwirken; Valentin bemerkt sehr richtig, daß jedes elektrische Organ keine vollständige Batterie sei, weil sonst der Fisch fortwährend schlagen müßte und spricht folgendes Gesetz aus: „Die elektrischen Apparate der Zitterfische können unmöglich fertigen elektrischen Batterien gleichen, welche, sobald ihre beiden Endpole in leitende Verbindung treten, an dem Leiter elektrothermisch, elektromagnetisch, elektrochemisch und elektrophysiologisch wirken. Sie entsprechen vielmehr unvollständigen galvanischen Batterien, denen im Zustande der Ruhe ein Element zur Ausübung der benannten Wirkungen fehlt. Will der Fisch schlagen, so

entsteht von den elektrischen Lappen, durch die centralen und peripherischen elektrischen Nervenprimitivfasern eine centrifugale Strömung des Nervenfluidums. Dieses tritt dann an den Endplexus der elektrischen Nerven in den entsprechenden Theilen des elektrischen Organs (innerhalb der Septa desselben) aus, bildet das fehlende Element, vervollständigt die Batterie und setzt sie in den Stand, sogleich u. so lange d. Austritt des Nervenfluidums dauert, unter den genannten geeigneten physikal. Voraussetzungen thermisch, magnetisch, chemisch u. physiologisch zu wirken." Nach Valentins Ansicht sind die elektr. Organe keine zusammenhängende Batterie, sondern nur eine sehr große Zahl von Partialketten (durch die Grundmembranen d. Septa isolirten), galvanischen Kästchen, die wieder in isolirende größere Kästchen (die aponeurot. Scheidewände) eingeschlossen sind. Das im Momente der Entladung ausströmende Nervenfluidum wirke nun leitend, setze die Partialketten in Verbindung und verwandle sie zu einer schlagenden Batterie; mit dem Aufhören der Nervenströmung kehren sie wieder in den isolirten Zustand zurück. (Die elektrische Spannung jeder einzelnen Partialkette ist für die Wahrnehmung verschwindend klein; bedenkt man aber, daß der elektrische Apparat eines Zitterrochen von nur $10\frac{1}{2}$'' Länge nach Valentins Berechnung $72_{/8}$ Quadratfuß, der eines noch nicht 4′ langen Zitteraales $574_{/13}$ Quadratfuß Contaktfläche darbietet, so erklären sich die gewaltigen Wirkungen, welche sicher noch größer wären, gienge nicht ein Theil durch das den Fisch umgebende Wasser verloren) — Ein Aufs. von Letheby in d. Lond. Med. Gaz. Aug. 1842 bietet nichts Neues dar. — Die meisten Physiker halten die Kraft der Zitterfische mit der Elektrizität für identisch, so Faraday, Becquerel u. A. Matteucci hingegen will durchaus keine Analogie der elektrischen Organe der Zitterfische mit galvanischen Säulen, Drahtspiralen und Batterien zugeben, und hält die elektrische Entladung der Zitterfische der Muskelkontraktion analog. Noch ganz neuerlich (s. Compt. rend. d séanc. de l'Acad. 24. Avril 1843) suchte er den Parallelismus zwischen der Funktion der elektrischen Organe des Zitterrochens und der Muskelkontraktion durch neue Versuche zu erweisen. Beide unterliegen nach ihm denselben Gesetzen; die Nerven des elektrischen Organs sind von den übrigen Nerven eben so verschieden, wie die Nerven der Sinne und die hintern und vordern Wurzeln der Rückenmarksnerven. — M. behauptet mit Savi, daß große Aehnlichkeit in den elektrischen Organen der Zitteraale und Zitterrochen herrsche. Bei Durchschneidung des Organs des Zitterrochens sieht man Säulen, die durch aponeurotische Wände von einander geschieden und einerseits an die Rücken-, anderseits an die Bauchhaut befestigt sind. Diese beiden Enden jeder Säule sind während der Entladung ungleichnamig elektrisch. Spaltet man den Zitteraal vom Kopf bis zum Schwanz, so sieht man im elektri-

schen Organ dieselben Säulen, wie in dem des Zitterrochens; allein beim Zitteraal endigen sie, weil parallel nach der Länge des Körpers geordnet, am Kopfe und am Schwanze. Nach Faraday finden sich nun die beiden ungleichnamigen Elektrizitäten beim Zitteraal am Kopfe und am Schwanze; die Enden der Säulen der elektr. Organe repräsentiren daher bei beiden Thieren die beiden Pole. Nach Matteucci und Zantedeschi fühlt man, wenn der Zitterrochen noch kräftig ist, die Entladung an jedem Punkt des Körpers, welchen man berührt; mit abnehmender Lebenskraft beschränkt sich die Region der fühlbaren Entladungen auf die den elektrischen Organen entsprechenden Stellen. Eine beliebige Richtung soll der Fisch seiner Entladung nicht ertheilen können, aber sie verbreite sich in außerordentlichem Umfang. Legt man das Gehirn des lebenden Fisches los, so ist die einzige Portion, die man nicht beseitigen kann, ohne daß die elektrische Entladung für immer aufhört, der von Matteucci entdeckte elekt. Lappen jeder Seite, eine Anschwellung des verläng. Marks, aus welcher die Nerven des 5. und 8ten Paares entspringen. Comptes rend. etc. 28. März 1842. Durchschneidung und Unterbindung der zu den elektrischen Organen gehenden Nerven hebt die Entladungsfähigkeit auf, nicht aber Durchschneidung des Rückenmarks und verlängerten Marks, weil die elektrischen Nerven oder diesen, aus den elektrischen Lappen entspringen (Matteucci). Vergl. noch: Savi, traité d. phénom. electro-physiol. d. anim. par Matteucci; suivi d. rech. anat. s. l. syst. nerv. et s. l'organe elect. de la torpille. Par. 1844.

S. 580. Verdauung. Eberle, üb. d. Physiologie der Verdauung. Würzb. 1834. Ueber d. Wesen der Verdauung s. Schwann in Müll. Arch. 1836. Ueb. künstl. Verdauung d. geronnenen Eiweißes Müller u. Schwann, ibid. Pappenheim, zur Kenntn. d. Verdauung im gesunden u. kranken Zustande. Chem. Abtheil. Breslau. 1839. Bouffingault, üb. d. Nahrung d. Thiere in Ann. d. sc. nat. 3me sér. I. (Mehr physiol.-ökonom.) Eine große Arbeit von Duvernoy üb. d. Nahrungssaft, seine Behälter, Beweg. bei sämmtl. Thieren findet man in Ann. d. sc. nat. Nov. et Dec. 1839. — S. 580, Z. 12 v. u. schalte ein: Alles scheint zur Nahrung dienen zu können, was in den thierischen Flüssigkeiten auflösbar und von ähnlicher chemischer Konstitution ist, wie die Thiersubstanz. S. 581, Z. 6 füge als Anm. bei: Magendie theilt die Nahrungsmittel in stickstoffreiche, Pflanzeneiweiß, Kleber, Fungine, thierische Gallerte, thierisches Eiweiß, Käse- und Faserstoff ꝛc. und stickstoffarme oder stickstofflose, z. B. Stärke, Gummi, Pflanzenschleim, Pflanzengallerte, Zucker, vegetabil. Fette, Oele, Butter, süße und säuerliche Früchte. Fleischfressende Thiere und der Mensch können von stickstofflosen Nahrungsmitteln nicht

lange leben. — S. 583, Z. 2 ist als Anm. beizufügen: *) Neuere Physiologen sprechen dem Speichel (kaum mit vollem Recht) alle sogenannte dynamische Wirkung ab und glauben, er mache die Speisen nur zum Verschlucken geeignet. — Die Giftdrüsen der Schlangen hält J. Müller nicht für Speicheldrüsen, weil die Giftschlangen außer den erstern auch noch die letztern besitzen; der Speichel wüthender Hunde scheine nur giftig, weil gewöhnlich durch den Biß die Ansteckung entstehe; auch andere Stoffe toller Hunde steckten an, z. B. eingeimpftes Blut. — S. 583, Z. 19 schalte ein: Der Speisebrei ist theils ganz flüssig, theils besteht er aus Kügelchen. Tiedemann und Gmelin fanden im Chymus (bei Hunden und Pferden) Eiweiß, käsestoffähnliche Materie und durch salzsaures Zinn fällbare Materie. Seite 584, Z. 9 füge bei: Beim Erbrechen bewegt sich unter Eckelempfindung Magen, Speiseröhre und bisweilen auch ein Theil des Darms antiperistaltisch, wobei sich Bauchmuskeln und Zwerchfell heftig zusammenziehen. Es kann erregt werden durch starke Reizungen des Magens oder anderer Theile des Nahrungsschlauches oder der mit ihm in Verbindung stehenden Nerven, selbst deren Ursprünge im Gehirn. Die Reize können mechanischer, chemischer oder pathologischer Art sein. Auch in die Venen eingeflößter Brechweinstein erregt Erbrechen. — Im Thierreiche brechen die Wiederkäuer und das Pferd schwer, die Raubthiere leicht. Wenn Magen und Darm Erbrechen erregen, so pflanzen sie durch den Nervus splanchnicus, wenn der Schlund, durch den Nervus vagus, — den Eindruck auf das Gehirn fort, worauf dann vom Hirn und Rückenmark aus die nöthigen Hülfsbewegungen des Erbrechens mittelst der Wirkung der Rückenmarksnerven auf Bauchmuskeln und Zwerchfell erfolgen. Die wurmförmigen oder peristaltischen Bewegungen des Darms sind im gesunden Zustande schwach; bei lebend geöffneten Thieren verstärken sie sich durch den Luftreiz allmälig ungemein, eben so durch galvanische Reizung des Nervus splanchnicus oder des Ganglion coeliacum. — S. 584, Z. 11 füge als Anm. bei: Lymphe und Chylus enthalten weniger feste Theile, als das Blut, besonders weniger Faserstoff. — S. 311 wurde die Meinung Donné's über Bildung der Blutkörperchen mitgetheilt; Autenrieth hat angenommen, daß der in's Blut ergossene Chylus des Menschen in 12—14 Stunden in Blut umgewandelt sei. Nach Baumgärtner entstehen die Blutkörperchen also: sie sind zuerst runde (nicht platte) Kugeln, aus einer Menge kleiner Kügelchen, wie Dotterkügelchen, zusammengesetzt; allmälig werden sie durchsichtig, das körnige Wesen verschwindet, die durchsichtige Hülle und der Kern bilden sich aus. Nach Döllinger und Baumgärtner sollen sich auch Blutkörperchen aus abgelösten Partikeln or-

ganischer Substanz bilden. Ich möchte gegen die von Neuern ausgesprochene Meinung von der Bildung der Blutkörpercher in der Milz bemerken, daß vielleicht doch in der Blutmasse überhaupt die Körperchen entstehen, da im Embryo das Blut sich auch vor der Entstehung der Milz bildet. S. 585, Zeile 2 füge bei: J. Müller bemerkt übrigens, daß die Umbildung der verschiedenen Stoffe in Blut weniger eine Wirkung einzelner Organe, als eine allgemeine Wirkung der organisirten Theile zu sein scheine, da die Keimhaut vor der Existenz der meisten Organe schon Blut erzeugt, nachdem die ersten Spuren des Nervensystems erschienen sind. — V. üb. Blutbild. besond. Hünefeld's oben zit. Schr. Reich, Leben u. Athmen in d. wahr. Bedeutung als Ausgabe und nicht als Einnahme erwiesen. Berlin, 1842. —

*) Nach Gruby u. Delafond erzeugen sich während der Verdauung der Pflanzen- und Fleischfresser im Magen und Darm zahlreiche lebende Infusorien; 4 Spezies in den Wiederkäuern, 7 im Pferde, 2 Arten Monaden im Hund, 1 im Schwein. Die Thierchen der Verdauung werden geboren, leben und schwimmen in der sauren Magenflüssigkeit. Ungemein zahlreiche Thierchen finden sich in den beiden ersten Magen der Wiederkäuer, deren leere Schalen im dritten und vierten Magen und im Darmkoth, beim Pferde zahlreiche Thierchen im Coecum und weitern Theil des Colon, leere Schaalen im Darmkoth. G. und D. nehmen daher an, die organische Substanz der Thierchen werde im Labmagen der Wiederkäuer verdaut, im engern Theil des Colons des Pferdes absorbirt und liefere in beiden einen thierischen Stoff für die Verdauung. Obgleich demnach die Pflanzenfresser nur Vegetabilien in ihren Magen aufnehmen, so wäre etwa $\frac{1}{5}$ derselben bestimmt, eine große Menge niederer Thierchen zu erzeugen, die, nachdem sie wieder verdaut worden sind, auch für die Ernährung der Pflanzenfresser Thierstoffe liefern. Im Gegentheil sind beim Hunde und Schweine, welche Thier- und Pflanzenstoffe verzehren, die Thierchen klein, nur von einer oder zwei Arten und sehr wenig zahlreich. Fror. N. N. 609. — In letzter Zeit suchten Dumas, Boußingault und Payen die bisherige Theorie der Ernährung zu erschüttern, indem sie das Fett nicht durch spezifische Wirksamkeit des thierischen Organismus bilden, sondern es (die Gegenwart fetter Substanzen in den Pflanzengeweben nachweisend) einfach aus den Pflanzen assimiliren lassen. Thenard bestritt sogleich diese ganze Theorie mit den gewichtigsten Einwürfen und wies nach, daß die Thiere offenbar die zur Ernährung nöthigen Stoffe durch ihre organische Kraft bilden. Payen selbst gab zu, daß die Fähigkeit des Zuckers, sich in fette Substan-

zen umzubilden, ihnen viel zu schaffen gegeben habe. Dumas und Milne Edwards haben nun besonders die Bildung des Bienenwachses untersucht und (in Uebereinstimmung mit Hunter und Huber) erwiesen, daß eingesperrte Bienen bei der Fütterung mit Honig eine bedeutende Quantität Wachs produziren, dieses daher ein ächt thierisches Sekretum ist. Was für das Wachs gilt, mag wohl auch für andere thierische Produkte gelten. Doch gibt Milne Edwards zu, daß in manchen Fällen auch bloße Ablagerung aufgenommener fettiger Substanzen im Thierkörper stattfinden, das System der früher genannten Gelehrten daher wohl partielle Geltung haben möge. (Compt. rendus v. 2. Oct. 1843.) — Sonstige Bemerkungen. Beim Wiederkauen gelangt nach Flourens (wenigstens beim Schaafe) das Futter beim ersten Verschlingen in den ersten und zweiten Magen zugleich. Aus diesem kommt es durch eine Art Eruktation wieder in das Maul, und nachdem es gekaut und wieder verschluckt wurde, größtentheils (der kleinere Theil geht nämlich wieder in Pansen und Haube) sogleich wieder in den dritten Magen. Dieser verschiedene Weg rührt davon her, daß nach dem Wiederkauen die Bissen kleiner und weich sind, und sie daher ohne Ausdehnung der Speiseröhre in dem Halbkanal, den diese vor dem dritten Magen bildet, fort und in diesen dritten Magen gleiten; — während sie vor dem Wiederkauen, wo sie groß sind, die Speiseröhre auf Kosten jenes Halbkanales erweitern und nothwendig in den ersten Magen gelangen. S. auch Haubner üb. d. Magenverdauung der Wiederkauer. Ancl. 1837. Auch Haase und Kaninchen sollen wiederkauen. — Der Hunger scheint seinen Sitz bei den höhern Thieren und dem Menschen im Nervus vagus, als dem eigentlichen Verdauungsnerven, zu haben, und ist mit Gefühlen von Druck, Bewegung und Zusammenziehung von Magen und Darm, Uebelkeit mit Kollern und weiters mit heftigen Schmerzen verbunden. In den höchsten Graden tritt gänzliche Kraftlosigkeit, Abmagerung, Deliriren, Tobsucht mit größter Niedergeschlagenheit abwechselnd ein. Der Athem nimmt übeln Geruch an, der Urin wird scharf und feurig, die Lymphgefäße nehmen Blut auf; später stehen alle Absonderungen still. Unter den Säugthieren können die fleischfressenden viel länger hungern als die pflanzenfressenden; Hunde bis 5 Wochen. Der Mensch kann 1—2 Wochen hungern; Kranke und Wahnsinnige viel länger. Ueber d. Hunger u. d. übr. Folgen d. Entzieh. v. Speisen bei Menschen und Thieren s. Lucas in Nasses Ztschr. f. Anthr. 1826, III. 29 ff. (In Hufel. Journ. d. praktischen Heilk. Bd 48, III, 95 ff. findet sich ein freiwilliger Hungertod, von dem Verhungerten selbst beschrieben.) Currie sah einen Kranken, der nicht schlingen konnte, während eines Monats über 100 Pfund am Gewichte verlieren; ein fettes, durch einen Bergsturz verschüt-

tetes Schwein lebte 160 Tage ohne Nahrung und hatte über 120 Pfund an Gewicht verloren. Martell in Linn. Transact. XI, 411. Es gibt Fälle v. Menſchen, wo bei ungeſchmäl. Waſſergenuß der Tod erſt nach 20, in einem Fall erſt nach 60 Tagen eintrat. In Fror. N. N. Nr. 543 wird von einem Truthahn berichtet, welcher 30 Tage ohne Nahrung geblieben war und deſſen Gewicht hiebei von 10 — 12 Pfund auf 2 Pfund herabgekommen war. — Daß die Kameele den Durſt ſo lang ertragen können, rührt nicht von Waſſeraufbewahrung, wie ſo oft und falſch behauptet wird, ſondern nach Blainville von ihrem ſo bedeutend entwickelten Speichelapparat her. Botta ſah ſie auf dem Marſche durch die Wüſte ſchnell abmagern, aber nach dem Trinken und kurzer Ruhe ſo ſchnell wieder anſchwellen und wohlbeleibt werden, daß man ſie kaum für dieſelben halten konnte. Fror. N. N. Nr. 65. — In Bezug auf Nahrungsmittel iſt noch zu bemerken, daß die fleiſchfreſſenden Cephalozoen wohl ſehr oft ihre Nahrung aus den beiden andern Unterreichen nehmen, daß aber im Verhältniß nur äußerſt wenige Cephalozoen den Thorakozoen und Gaſtrozoen zur Nahrung dienen. (Beſonders nur Meerbewohner, doch weiß man mit Beſtimmtheit, daß Mantis und Solpuga auch kleine Eidechſen auffreſſen.) Manche Thiere verzehren Subſtanzen, die für alle andern Gift ſind; ſo die Wolfsmilchraupe Euphorbien, Limax rufus und Agrestis ſehr gerne und ohne Nachtheil auch Giftpilze. (Nach Beob. von Recluz.)

S. 585. Athmung. Sorg, Disquisitiones physiol. circa respir. insect et verm. Rudolst. 1805. Duvernoy üb. d. Mechanism. d. Athm. in d. Fiſchen in Ann. d. sc. nat. 2e sér. XII. Haro über Athm. d. Fröſche, Salamander u. Schildkröten in Ann. d. sc. nat. 2e sér. XVIII. — S. 585, Z. 12 v. u. füge als Anm. bei: *) Blumenbach bemerkt (Naturgeſchichte §. 82), daß man unzweifelhafte Beiſpiele von Waſſermolchen und Fröſchen habe, die ſowohl im Magen und Darm von Menſchen gelebt haben, als auch, ihrem Leben unbeſchadet, in dicke Eisſchollen eingefroren ſind. Fiſche leben in deſtillirtem Waſſer noch Stunden; Biot ſah Spezies von Blaps und Tenebrio unter der Luftpumpe in verdünnter Luft von 1 — 2 Millimeter Spannung noch 8 Tage leben; ich ſah Käfer (namentlich Curculionida, Lamias, Dorcadia) wieder zu ſich kommen, nachdem ſie 24 Stunden in Branntwein gelegen hatten. In Oel ſterben Inſekten hingegen ſehr ſchnell. — Ibid. Z. 3 v. u.: *) Die Thiere athmen entweder in der Atmoſphäre, oder im Waſſer; letztere athmen nicht etwa, indem ſie das Waſſer zerſetzten, ſondern die im Waſſer aufgelöste Luft. Alles irdiſche Waſſer enthält atmoſphäriſche Luft, oder eigentliches Sauerſtoffgas und Stickgas, welche aus dem Luftkreis abſorbirt wurden, in beſtimmten Verhältniſſen aufgelöst. (Im Seinewaſſer z. B. fanden v. Humboldt und Provençal

26 bis 27 tausendeltheile Luft.) Lungenthiere athmen nur in der Atmosphäre; so die Cetaceen, Frösche, Wasserschlangen. Die Binnenthiere, z. B. Eingeweidewürmer, scheinen gar nicht selbst zu athmen, da sie in den Flüssigkeiten des Trägerthieres leben, welches für sie athmet; bei ihnen fällt Ernährung und Athmung zusammen. Eigens mag sich der Athmungsprozeß der in faulenden Thier- und Pflanzenstoffen lebenden Insektenlarven und Infusorien gestalten. S. 586, Z. 1 schalte ein: Die Hebung und Senkung des Brustkastens, welche nur bei den beschuppten Amphibien, Vögeln und Säugthieren stattfindet, ist keine wesentliche Urbedingung des Athmens, sondern nur eine Art Ventilation, wodurch das Austreiben der alten und das Eindringen der neuen Luft erleichtert wird. S. 586, Z. 8 ist als Anm. beizusetzen: *) Der Kiemensack der Seescheiden ist nach Milne Edwards gleichsam in einer großen Höhle aufgehängt, welche er chambre thoracique nennt; das geathmete Wasser gelangt in sie durch Spalten des Kiemensackes und entweicht dann nach außen durch Cloake und After. Mém. de l'Inst. XVIII, 217 sq. S. 587, Z. 5 schalte ein: Das Athmen der Frösche ist, wie das der Fische, eigentlich ein Schlucken zu nennen, kommt auch durch den Schlingapparat zu Stande; die Fische und Froschlarven verschlucken Wasser, die vollkommenen Frösche Luft; bei diesen letztern wird die geathmete Luft durch eine Art Erbrechen wieder ausgestoßen. S. 587, Z. 11 setze als Anm. bei: *) Bei Crokodilen und Schildkröten verlängert sich das Bauchfell gegen das Becken herunter in Form von zwei Trichtern. Diese Peritonealkanäle sollen nach dem ältern Geoffroy das Wasser in die Höhle des Bauchfells eintreten lassen, in welchem Athmung des im Wasser aufgelösten Sauerstoffes stattfände. — Anm. z. S. 590, Z. 2. *) Nach Schwann's Versuchen entwickeln sich die Thiereier in irrespirabeln Gasarten nicht. Nur die Säugthiereier athmen nicht; J. Müller meint, wahrscheinlich erfolge in der Plazenta ein das Athmen der übrigen Thiereier ersetzender Prozeß (Unterbrechung des Blutlaufs in den Nabelgefässen wird tödtlich); doch müsse dieser ganz eigenthümlich sein, da zwischen dem Blut der Nabelvenen und Nabelarterien kein merklicher Unterschied stattfinde. Phys. I, 302. Aber, frage ich, verhält sich nicht der Fötus in dieser Beziehung wie ein Eingeweidewurm, daß die Mutter für ihn athmet, und das Eiweiß, welches vom Chorion aufgesaugt wird, schon oxydirt ist? — Die Kiemenbogen, welche bei allen Wirbelthieren im Fötuszustande als Durchgangsbildung erscheinen, sind nur Gerüste, keine wirklichen Athmungsorgane, wirken daher auch nicht als solche. — Sonstige Bemerkungen. Die raschere

Wassererneuerung an den Kiemen der zehnfüßigen Krebse zum Behuf des Athmens macht sich nach Milne Edwards durch einen eigenen Apparat, der eine Reihe von Klappen darstellt, die wie Ventilatoren wirken, so daß auf der einen Seite das Wasser in die Kiemenhöhle gezogen, auf der andern aus derselben getrieben wird. Die Kiemenhöhle hat zwei Oeffnungen nach außen; durch eine am Grunde der Vorderfüße, am Vorderkopfe oder Bauchanfang befindliche Oeffnung dringt das Wasser in die Kiemenhöhle, durch einen zu jeder Seite des Mundes liegenden Kanal tritt es wieder aus. Die ventilatorischen Organe sind aber keine andern, als die sogenannten Kieferanhänge des zweiten Paares. Jedes Hinterkiefer trägt bei den Decapoden eine große, ovale, drehbare Platte, die den ausführenden Kanal der Kiemenhöhle abwechselnd schließt und öffnet, was, so lange das Thier lebt, fortwährend mit außerordentlicher Geschwindigkeit geschieht. Die fächerförmigen Anhängsel an den Kieferfüßen, durch welche Cuvier die Erneuerung des Wassers erklärte, dienen nach M. E. nur zur Bewegung des Wassers in der Kiemenhöhle und etwa zum Auseinanderhalten der Kiemenblätter. — J. Müller hat die Kiemen der großen Peruanischen Landkrabbe untersucht und eine, Milne Edwards entgangene, eigenthümliche Bildung bei ihnen gefunden. Zwischen den Blättern finden sich nämlich harte Fortsätze, welche das Zusammenkleben verhindern; nur der Mangel dieser scheint den Fischen in der Luft tödtlich zu werden, während ihr Vorhandensein den Landaufenthalt jener Krabben möglich macht. — Der grönländische Walfisch athmet nach Scoresby 4 — 5 Mal, nach Hollböll nur 1 Mal in der Minute; er kann nach Sc. 15 — 20 Min., nach Hollböll sogar 27½ Minuten das Athmen aussetzen. Die Delphine athmen ziemlich schnell (ein von Eschricht beobachteter 4 — 6 Mal in der Minute); sie können den Athem 15 Minuten lang halten; eben so lang wahrscheinlich auch die Seehunde; mehrere Wasservögel des Meeres nach Faber und Hollböll 6 — 8 Minuten, Anas spectabilis sogar 9 Minuten. (Die meisten Delphine leiden nach Eschricht an Eingeweidewürmern in den Luftröhrenverzweigungen und Lungen, welche ihr Tauchvermögen und Fähigkeit, den Athem zu halten, bedeutend schwächen.) Die Fähigkeit der Walthiere, den Athem länger zu halten, leitet Eschricht ab von ihren großen Lungen, von eigenen großen, muskulösen Erweiterungen der Unterleibsvenen, welche das Blut bald zurückhalten, bald (beim Athemholen) schnell und kräftig nach den Lungen treiben können.

S. 590. Blutbewegung. Marshall Hall a critical and experimental essay on the circulation of the blood. Lond. 1831. J. Müller in Burdach's Physiol. IV. Poiseuille, Untersuch. üb. d. wesentl. Ursache d. Beweg. d. Bluts in d. Venen. Uebers. in Müll. Arch.

1834. Poiseuille, Rech. s. l. causes du mouvem. du sang d. l. vaiss. capillair. Par. 1839. Horn, d. Leben d. Blutes u. d. Gesetze des Kreisl. nach neu. Untersuch. bearb. Würzb. 1842. Grabau, die vitale Theorie des Blutumlaufs. Altona 1841. Milne Edwards üb. Blutkreislauf b. d. Pyrosomen in Ann. d. sc. nat. 2e sér. XII. Derselbe üb. Kreislauf bei d. Beroen in Ann. d. sc. nat. 2e sér. XIII. Carus Entdeckg. eines einfachen vom Herzen aus beschleun. Blutkreisl. in d. Larven netzflüglicher Inf. Leipz. 1827. Behn üb. Kreisl. in d. Beinen v. Hemiptern in Müll. Arch. 1835. Doellinger, üb. d. Vertheil. d. Blutes in d. Kiemen d. Fische in Abh. d. k. bay. Ak. 1837. Behn, über d. Einfluß des Pulses auf unsere Bewegungen. (Erklärt dadurch die Bewegungen eines ganz ruhig in der Hand gehaltenen Pendels.) Müll. Arch. 1835. S. 590 streiche Z. 16 — 25 und schalte dafür folgende Sätze ein: — Die erste und hauptsächlichste aller thierischen Flüssigkeiten, das Blut, soll nach C. H. Schultz und A. eine eigene selbstständige Bewegungskraft haben; auch will Schultz in sehr zarten Theilen ein beständiges Umwandeln, Untergehen und Neubilden der Blutkörperchen wahrnehmen, was J. Müller läugnet. Nach letzterm hängt die Blutbewegung ganz allein vom Herzen ab, und man sieht dieselbe ohne Herzwirkung nur in abgeschnittenen Theilen, wo das ausfließende Blut auf das noch in den Gefässen vorhandene wirken muß, oder wenn man auf einen feinen, abgeschnittenen Theil das intensive Sonnenlicht wirken läßt, wodurch jener trocknet, runzelt und die Haargefässe entleert werden. Die scheinbar automatische Durcheinanderbewegung der Blutkörperchen eines frisch gelassenen, unter das Mikroskop gebrachten Tropfens findet auch in längst gelassenen Tropfen statt. — Das Blut strömt nur bei den niedrigeren Thieren und auch da vielleicht nur in einem Theil der Organe gefäßlos durch die Substanz; in den allermeisten sind Gefässe vorhanden und bald bilden sich auch Herzen. Die Art der Blutbewegung richtet sich nothwendig nach der Form des hiefür bestimmten, S. 498 angedeuteten Apparats. — Der Kreislauf kann in lebenden durchsichtigen Thieren, z. B. Daphnia, Phyllosoma, manchen Würmern und Insektenlarven, oder in durchsichtigen thierischen Theilen, z. B. der Schwimmhaut der Frösche, dem Schwanz junger Fische und

der Larven froschartiger Amphibien, im Mesenterium aller Kopfthiere, Lunge und Harnblase der Frösche, der Keimhaut des Eies, an den Kiemen der Tritonlarven, der Fledermausflügel ꝛc. beobachtet werden. — In den vollkommenen Thieren strömt das Blut stets in Gefässen eingeschlossen und in einer elliptischen Bahn. Setzt man das Herz als Centrum, so stellen die feinsten Verästlungen die Peripherie vor, welche aber überall ist, auch im Centrum. Das Herz ist nichts Anderes, als eine durch dicke Muskelfaserschicht, welche an die gemeinsame Aderhaut geheftet ist, der Ausdehnung und Zusammenziehung fähige Umbiegung der Venenstämme in den Arterienstamm, wie sich beim Embryo noch deutlicher, als beim Erwachsenen zeigt. Das Herz des Embryo des Menschen und der Kopfthiere ist nämlich, wie das der ausgebildeten niedern Thiere, schlauchförmig. Gleich andern muskulösen Theilen zieht sich auch das Herz auf mechanische oder galvanische Reize zusammen, während diese keine Kontraktion der Arterien bewirken. S. 591, Z. 18 schalte ein: Die linke Kammer (deren Wände wenigstens im Menschen 3 Mal dicker sind, als die der rechten), zieht sich mit viel größerer Kraft zusammen, als die rechte, um die ganze Blutmasse durch die große Kreisbahn zu treiben. Ibid. Z. 20 nach „Ausdehnung“: Nach J. Müller hingegen, indem das Herz mit dem spitzen Ende an der Brustwand anliegt, und bei der Zusammenziehung der Kammer die Brustwand erschüttert, was als Herzschlag gefühlt wird. S. 592, Z. 11 schalte ein: Ist der Blutkreislauf in einem Theile durch Unterbindung, Zerstörung ꝛc. der Hauptgefässe aufgehoben, so können solche Theile durch Erweiterung von weiter oben entspringenden Zweigen desselben Gefässes, ja auch durch Bildung neuer Blutströme und Gefässverbindungen, kurz, durch Herstellung eines sog. Kollateralkreislaufs doch ernährt werden. Ibid. Z. 9 v. u. nach „hingewiesen“: Wir müssen hier noch einer dritten, im Menschen und den Kopfthieren vorhandenen Blutbahn gedenken: der des Pfortadersystems, eigentlich bloß eines Anhängsels des Venensystems, eines Umweges, den ein Theil des Venenblutes macht. Die Venen der

Milz, des Darmkanals, Magens, der Bauchſpeicheldrüſe und des Meſenteriums vereinigen ſich nämlich zur Pfortader, Vena portarum, welche all ihr Blut in die Kapillarnetze der Leber führt, woſelbſt die Galle abgeſondert wird. Nachdem es ſo zum zweitenmal den Widerſtand eines Haargefäßnetzes überwunden hat, ſammelt ſich das Blut aus der Leber wieder, um ſich in die untere Hohlvene zu ergießen. Ibid. Z. 5 von unten: Sehr merkwürdig iſt die Umwandlung des Kiemenkreislaufs in den Lungenkreislauf während der Verwandlung der nackten Amphibien, worüber man J. Müller's Phyſiol. I, 157 ff. vergleichen kann. Alle haben 2 nur innerlich getrennte Vorhöfe und eine Kammer. S. 593, Z. 15 füge als Anm. bei: *) Dubois in der Encyclographie d. sc. médic. Brux. 1840 Sept. gibt Unterſuchungen über die Zahl der Pulsſchläge der Thiere. Bei Inſekten finden in einer Minute ſtatt 60—90, beim Flußkrebs 76, bei Mollusken 15—34, Fiſchen 7—24, Amphibien 25—84, Vögeln 110—220, Solipeden 30—65, Wiederkäuern 34—80, Tapir 44, Nagern 90—175, Fleiſchfreſſern 40—120, Quadrumanen 92—96. Ausz. in Valentin's Rep. VI, 333. Anm. zu S. 593, Z. 4 v. u.: Die belebende Wirkung äußert nach Prevoſt und Dumas das Blut weniger durch das Serum als vielmehr durch die Blutkörperchen. Thiere und Menſchen, durch große Blutverluſte ohnmächtig geworden, können durch eingeſpritztes Blut derſelben Spezies wieder belebt werden. Blut von einer verſchiedenen Spezies bewirkt nur ſcheinbare Herſtellung, auf die nach einigen Tagen der Tod folgt. Säugthierblut Vögeln eingeſpritzt, wirkt als das heftigſte Gift und verurſacht ſchnellen, oft plötzlichen Tod. Fiſchblut tödtet Vögel und Säugthiere. S. 594, Z. 2 füge bei: Man kann die Wirkung des arteriöſen Blutes auf den Leib der Wirkung des Sonnenlichtes auf die Erde vergleichen, während das venöſe Blut gleichſam die Nachtſeite darſtellt. Ibid. Z. 7 v. u.: Außerdem ſondert die Haut in den Folliculis sebaceis auch Fett ab. Alle Aufnahme von Stoffen der Außenwelt durch die Thiere iſt in deren Anziehungskraft und Verwandtſchaft zu jenen gegründet; den Ausſcheidungen aus dem thieriſchen Körper kommt wieder die verwandtſchaftliche Anziehung entgegen, welche die Außenwelt auf die auszuſcheidenden Stoffe übt. Anm. zu S. 595, Z. 11 v. u.: Durch Abſonderung der Galle befreit die Leber das Blut von einem Ueberſchuß kohlenwaſſerſtoff- Subſtanzen und von Fett.

Im Fötus sondern die Wolffischen Körper und die Allantois Harn ab. Durch die Nieren wird ein Ueberschuß von überstickstoffreichen Bestandtheilen aus dem Blute ausgeschieden. Die Milz, die Nebennieren, die Schild- und Thymusdrüse haben keine Ausführungsgänge.

Sonstige Bemerkungen. Will nimmt bei den Rippenquallen eine Wasser- und eine Blutcirkulation an; er hält die durch Flimmerbewegung hervorgebrachte Cirkulation (auch z. B. bei den Polypen) immer nur für Wasserbewegung. Er fand bei den Rippenquallen ein Nervensystem, bestehend aus einem rundlichen, mit vier Fortsätzen versehenen Ganglion, von welchem 25 — 30 Nerven entspringen, und auf dem Ganglion ein Bläschen mit zahlreichen Kalkkörnchen, mit dem Ganglion durch einen dünnen Stiel zusammenhängend, was er für Gehörorgan hält; die Randkörperchen der Medusen (Augen nach Ehrenberg) seien gewiß auch Gehörorgane. Fror. N. N. 599. Alle zusammengesetzten wie alle einfachen Aszidien haben nach Milne Edwards ein Herz mit peristaltischen Bewegungen. Im größten Theil des Körpers ist das Blut nicht in Gefässe eingeschlossen, sondern zwischen Eingeweiden und innerer Hülle verbreitet, nur im Kiemenapparat findet wahre Gefäßzirkulation statt. Bei allen Seescheiden, wie bei Perophora List. und Salpa ändert die Säftebewegung periodisch ihre Richtung, so daß das nämliche Gefäß bald als Arterie, bald als Vene wirkt. Dieß beruht auf der Bewegung des Herzens; einige Zeit zieht sich dieses stets von einem Ende nach dem andern zusammen; dann ruht die Bewegung eine Zeit lang, und hierauf beginnt das Herz sich in entgegengesetzter Richtung zusammenzuziehen, wobei der ganze Blutstrom zurückkehrt, und sich auch in entgegengesetzter Richtung bewegt. Hiedurch sind die Seescheiden den Polypen verwandt. Mém. de l'Ins. XVIII. Das Herz der Pyrosomen liegt nach Milne Edwards unten, an der Seite und ober der Eingeweidmasse, ist etwa wie bei den Aszidien gebildet, zieht sich wie bei diesen periodenweise peristaltisch und antiperistaltisch zusammen und dieselben Gefäße sind abwechselnd Arterien und Venen. So fände nun diese unregelmäßige Art des Kreislaufs bei allen Tunicatis Lam. statt. Sehr schön ist das Athmen der Pyrosomen; die schwingenden Wimpern, womit jede Kiemenspalte besetzt ist, bewegen sich und wirbeln außerordentlich geschwind und vollkommen übereinstimmend. — Nach Milne Edwards haben nicht alle Anneliden rothes, sondern manche weißes oder grünes Blut; und zwar ist die Farbe des Blutes bei sehr ähnlichen Sippen oft ganz verschieden, scheint demnach keine große physiologische Bedeutung zu haben. (An der Küste von Nordafrika fand übrigens M.-E. einen Planaria sehr ähnlichen Helminthen, Cerebratula marginata Blainv., mit intensiv rothem Blut, während es bei Planaria weiß ist.) Die Vertheilung der Blutgefässe ändert bei den Anneliden ungemein

ab, und zwar wieder bei nahverwandten Sippen. Manche haben ein wahres Herz, andere eine Menge kleiner Knoten, in noch andern geht der Impuls der Blutbewegung von den Kapillargefäßen (wahrscheinlich von schwingenden Wimpern) aus; dieselben Gefäße wirken oft als Venen, oft als Arterien. Bei allen sind jedoch zwei Systeme von Blutgefäßen, eines am Rücken und eines am Bauche vorhanden, jedes mit 1 oder 2 Hauptstämmen; sehr oft, doch nicht immer, verhält sich in Rücksicht der Gefäßanordnung jeder Körperring dem andern gleich. Bei den Anneliden findet kein solcher Unterschied von kleinem und großem Kreislauf statt; das Kapillarnetz in den Kiemen ist nur ein Theil des allgemeinen Gefäßsystems, die Kiemen sind nur besonders weiche, sehr gefäßreiche Theile der allgemeinen Hautbedeckung. (Aus Breschet's Ber. über Milne Edwards Arb. vom 24. Sept. 1838) Tyrrell und Carpenter beobachteten Säftecirkulation in den Flügeln der noch nicht lange ausgekrochenen Stubenfliege; später hört sie auf. Fror. N. N. Nr. 55. Leon Dufour spricht sich (bei Gelegenheit der Anatomie von Sarcoph. hæmorrh.) ganz entschieden gegen Annahme eines Kreislaufs in den Insekten aus. Strauß habe am Herzen des Maikäfers 8 Paar seitliche Oeffnungen beschrieben; er habe durchaus keine Oeffnung finden können, das Herz des Maikäfers als eine an beiden Enden geschlossene Röhre erkannt. Die Bewegungen des Rückengefäßes der Insekten rührten nur von der Contraktilität der Fasern her, seien ganz unregelmäßig; das Rückengefäß sei nur ein Figurant des Herzens, aller höhern physiologischen Bedeutung desselben entkleidet. (Ich brauche kaum zu bemerken, daß diesen Einwürfen von L. D. wenig Gewicht beizulegen ist.) — Marshall Hall hat schon vor Jahren im Aal ein im Schwanze liegendes Hülfsherz (Caudalherz) entdeckt; es ist doppelt, nimmt Blut aus den feinen Venen der Schwanzflosse auf und treibt es in die Vena caudalis. Fror. N. Nr. 727.

Absonderung. S. 593, Z. 10 v. u. füge als Anm. bei: *) Obwohl sehr viele, in der Substanz der Organe enthaltene Stoffe schon im Blute vorkommen, so ist dieß doch nicht mit allen der Fall. Der Leim fehlt ganz; die Substanz des Gefäß- und Drüsengewebes kann man nicht ganz auf die einfachen Bestandtheile des Blutes zurückführen. Aber auch Eiweiß, Fett, Faserstoff und andere im Blute enthaltene Bestandtheile zeigen, wenn sie in den Organen vorkommen, vielerlei Eigenthümlichkeiten. Die Organe haben also auch eigenes Leben und äußern dieses unter anderm theils in neuen Stoffverbindungen, theils in Verminderung der schon im Blute vorhandenen. S. 598, Z. 12 schalte ein: Neben der Ernährung und der Absonderung jener Produkte, welche Zwecken des Organismus dienen und in ihm verbleiben, findet noch eine

fortdauernde Ausscheidung statt. Ein Ausscheidungsprozeß ist schon mit dem Verdauungsprozeß verbunden, nämlich jener der gröbern, nicht assimilirbaren Bestandtheile des Chymus, — aber hier ist von jenen Ausscheidungen die Rede, welche durch bestimmte Organe aus dem Blute bewirkt und deren Produkte aus dem Körper entfernt werden. Die Haut und die Lungen scheiden dunstförmige und wässerige Substanzen ab, Hauch und Schweiß, die Nieren tropfbarflüssige, den Harn. — *) Bei der Absonderung sieht man deutlich, daß mechanische Erklärungen, wie sie die meisten Physiologen noch immer geben, nicht ausreichen. Die Drüsenkanälchen z. B. nehmen auf ihrer äußern Fläche mittelst Exosmose Stoffe aus dem Blute der sie umspinnenden Kapillargefäße auf, und auf ihrer innern kommt das Sekret zum Vorschein, ein neues Produkt, eine Metamorphose, Kombination der Blutstoffe. Da die Sekretionsprodukte so ungemein verschieden sind, bei häufig gleichem oder ähnlichem Bau der sezernirenden Organe, oder gleiche Sekretionsprodukte, z. B. Samen, Speichel ꝛc. von (in verschied. Thieren) höchst verschieden gebild. Sekretionsorg. abgesondert werden, so müssen nothwendig alle Elemente der Absonderungsorgane, d. h. nicht nur die Zellen, sondern auch die sie constituirenden Moleküle ihr eigens geartetes Leben haben, so im Thier- wie im Pflanzenreiche. Darin beruht es z. B., daß die Zellen der Kapselwand mancher Papaver Opium, jene der Ovula mildes Oel bereiten, so wie, daß das Blut in verschiedenen Theilen sich so verschieden schnell bewegt. Ich glaube, hier kommen wir daher unausbleiblich wieder auf etwas nicht sinnlich wahrnehmbares auf eine qualitas occulta, vita propria. Auf bloße Durchschwitzung kommt es hiebei nicht an, sondern auf Thätigkeit; wie groß ist die Menge des Speichels, der Thränen auf augenblickliche Reizung! — Die Sekretion ist, wie gesagt, eine wahre Metamorphose, denn nur wenige Stoffe der Sekreta finden sich im Blute, z. B. Osmazom, Gallenfett, Käsestoff, Talg, Oel, Oelsäure, Salze; nicht aber Harnstoff, Schleim, Gallenstoff, Pikromel, Samen, Gifte ꝛc. Das Sekretum ist von dem Secernens (welches gewöhnlich aus Eiweiß besteht) chemisch verschieden; die secernirenden Wände ziehen, indem sie sich ernähren, Aehnliches an, — andererseits scheiden sie Verschiedenes aus, haben also eine doppelte Thätigkeit. Die Körnchen in einigen Absonderungsflüssigkeiten, z. B. Eiter, Milch, Samen, des schwarzen Pigments sind keine veränderten Blutkörperchen, sondern eigene, aus den zuerst flüssigen Elementen hervorgehende Bildungen. Die Nerven wirken auf die Absonderung ein; z. B. nach Durchschneidung des Nervus vagus hört die Absonderung

des Magensafts auf, der Harn verändert sich sehr nach Durchschneidung der Nierennerven. Leidenschaftliche Krankheiten wirken sehr auf gewisse Absonderungen ꝛc. J. M. glaubt, daß der Nervenein*fluß* bei allen Drüsen gleich sei, nämlich die spezifisch wirkende Drüsensubstanz belebe. — Sowohl örtliche als allgemeine Ursachen können die Absonderungen verändern; z. B. Krankheiten, Reize. So wird der Harn in Nervenzufällen wasserhell; die Haut in Fiebern mit geschwächtem Einfluß des Nervensystems trocken ꝛc. Solche Veränderungen wirken wieder störend auf das Gleichgewicht der Absonderung und des Blutes zurück, oder vermehrte Absonderung in einem Organ veranlaßt Verminderung in einem andern; vermehrte Hautabsonderung verminderte Harnabsonderung, bei Unterdrückung gewisser Absonderung in bestimmten Organen treten sie in ganz andern auf; z. B. Blutung aus Ohren, Nase statt der Menstruation, Harn aus den Handflächen ꝛc. J. Müller nimmt am Ende der Ausführungsgänge (weil diese sich auf Reize zusammenziehen,) Muskelfasern an, obwohl man sie nicht anatomisch nachweisen kann.

S. 598. Zeugung und Entwicklung. Lit. für Zeugungsstoffe und Zeugung. Ueb. d Samen vergl. Leuwenhoek, Anatomia seu interiora rerum. Lugd. Bat. 1687. Arcana naturae, Delphis 1695. Epistolæ physiologic. Delphis 1719. Treviranus in Tiedemanns Ztschr. f. Physiol. V, 2. Dann die bei den Spermatozoen angef. Schr. Lallemand, Beob. üb. d. Rolle d. Samenthierchen b. d. Zeugung in Ann. d. sc. nat. 2e sér. XV. Ueber Keimbläschen s. R. Wagner in Müll. Arch. 1835. Ueb. Inhalt desselben Valentin ibid. 1836. Außer d. S. 574 d. Naturgesch. angef. Schr. üb. Zeug. u. Entwickl. s. üb. d. Ei noch Krause in Müllers Arch. 1837. Carus ibid. Schwann's Zellentheorie. Jones in Lond. med. Gaz. 1838. Barry in Phil. Transact. seit 1838. R. Wagner in Abh. d. k. b. Ak. 1837. Ueber den Keimfleck im Thierr. s. Bischoffs Entwicklungsgesch. S. 554. R. Wagner v. Bau d. Eierstöcke u. d. Entwicklung d. Eier b. d. Insekt. in Abh. d. physikal. math. Kl. der k. b. Ak. d. W. Bd. II, S. 554 ff. Rusconi üb. d. Metamorphosen d. Eies d. Fische vor d. Bild. des Embryo in Müll. Arch. 1836. v. Baer, die Metamorphose des Eies der Batrachier vor d. Erscheinung des Embryo ꝛc. in Müllers Arch. 1834. Rusconis Bemerkungen, ibid. 1836. Ueb. d. Zahl d. Eier bei d. verschied. Vögeln s. Marcel de Serres in Ann. d. sc. nat. 2e sér. XIII. de Baer, de ovi mammal. et hominis genesi. Lips. 1827. Purkinje, symbolae ad ovi hist. ante incubation. Lips. 1830. Coste, sur la generation des Mammifères. Par. 1834. Bernhardt (et Valentin) symbolae ad ovi mammal. hist. ant. imprægnat. Vratisl. 1834. Barry's Abh. in d. Phil. Transact. seit 1838. Hausmann,

über d. Zeug. u. Entſtehung d. wahren weibl. Eies b. d. Säugth. u. Menſch. Gekr. Preisſchr. Hannov. 1840. Pouchet, Théorie positive de la fécondation d. Mammifères, basées s. l'observ. de toute la serie animale. Par. 1842. Bellingeri della fecondità e della proporzione dei sessi nelle nascite degli anim. vertebr., e Mastologia con consideraz. anat. fisiol. sul num. e posiz d. mammelle, Torino 1840. Flourens Ber. hier. ſ. in Ann. d. sc. nat. 2e sér. XII. Spallanzani, Verſuche üb. d. Erzeug. d. Th. u. Pfl. (Nebſt Sennebier's Entwurf ein. Geſch. d. organiſ. Körper vor ihr. Befrucht.) Aus d. Franz. v. Michaelis. 1. Abthl. Lpzg. 1786 Enth. Zeug. u. Entwickl. vom grünen Waſſerfroſch, Laubfroſch, Röſel's Erdkröte mit raub. warz. Rücken und rothen Augen, ſtink. Erdkröte, den Waſſerſalamandern, Verſuche üb. künſtliche Befrucht., theoret. Betracht.; Erzeug. verſchied., theils monokl., theils diklin. Pflanzen. Cavolini, Erzeugung der Fiſche und Krebſe. Oken, die Zeugung. Bamb. 1805 — Entwicklung: Baumgärtner, Beit. z. Entwicklungsgeſch. in Müll. Arch. 1833. Dutrochet, Mém. pour serv. à l'hist. nat., anat. et phys. de végét. et des anim. II. Band. Rathke, zur Morphologie. Reiſebem. aus Taurien. Riga u. Leipz. 1837. (Entwickl. d. Aktinien, des Scorpions, der Syngnathen.) Derſ. in Fror. N. N. Nr. 517 — 8. Steenſtrup, üb. d. Generationswechſel, od. d. Fortpflanz. u. Entwicklung durch abwechſ. Generationen ꝛc. Ueberſ. v. Lorenzen. Copenh. 1843. Die Lit. einzelner Klaſſen und Abth. folgt unten. — S. 600, Z. 4 v. u. füge ein: Bei den Lernäen iſt das Weibchen ſehr groß, und das winzige Männchen bleibt ſein ganzes Leben an deſſen Geſchlechtsöffnung ſitzen. S. 601, Z. 22. Die männl. Thunfiſche ſind nur zur Brunſtzeit mit goldenen Flecken bedeckt. Die Lutjane haben um dieſe Zeit mehrerlei und glänzendere Farben. (Risso, Ichthyol. de Nice, 173, 265.) Anm. zu S. 603, Z. 9 v. u.: *) Allbekannt iſt dieß von Hirſchen, wilden Pferden und Rindern, Robben, findet aber auch bei Fiſchen, z. B. Sparus Sargus Bloch, Inſekten, z. B. Lethrus cephalotes ſtatt. Anm. z S. 605, Z. 10 v. u. Ueber die Vermittlung der Turgeszenz und Erektion des Penis hat J. Müller einen anatomiſchen Aufſchluß gegeben. Er fand, daß es außer den letzten, feinſten, in Venenanfänge übergehenden und zur Ernährung der Corpora cavernosa dienenden Zweigen der Arter. prof. penis noch eine ganz andere Art von Zweigen derſelben gibt, welche theils kurze, rankenartige Auswüchſe, theils Quäſtchen ſolcher ſind, und welche ſämmtlich mit einem blinden, ſtumpfen oder ſtumpfſpitzen Ende in die Zellen der Corp. cavern. frei hereinragen. M. glaubt, daß dieſe rankenartigen Auswüchſe das Blut, welches bei der Er-

nährung durch die viel feinern Zweige der Art. profund. in die Venenanfänge übergeht, bei der Erektion sogleich in Masse in die venösen Zellen ergießen, und zwar mittelst vom Rückenmark ausströmenden Nerveneinflußes auf jene Auswüchse, wodurch diese mehr Anziehungskraft auf das Blut gewinnen. Physiol. I, 804; Näheres in Müllers Arch. 1835. S. 605 verbessere Zeile 2—3 also: Es ist klar, daß von einer eigentlichen Paarung nur da die Rede sein könne, wo deutliche äußere Geschlechtsorgane entwickelt und diese an 2 Individuen vertheilt sind, nicht aber bei Hermaphroditen, die sich selbst befruchten. *) Viele Hermaphroditen befruchten sich zugleich und werden befruchtet; verhindert die Lage der Geschlechtstheile solchen Doppelact, wie nach Henle bei Helluo, so führt das eine Individuum seine Ruthe ein, während das andere sie ausgestreckt hat. Bei den sich selbst befruchtenden Hermaphroditen gelangt entweder der Same im Innern des Körpers zu den Eiern (Räderthiere, Distomen), oder ein Theil des Körpers wendet sich gegen den andern (so bei manchen Bandwürmern); man beobachtet aber häufiger Paarung zweier Individuen. S. 606, Z. 12 füge bei: Die Verrichtungen bei der Begattung sind zum größern Theil noch der Willkür und dem Bewußtsein unterworfen; die fruchtbaren Folgen derselben fallen gänzlich der bewußtlosen Parthie der bildenden Seele zu, und sind somit jeder Willkür eben so entrückt, wie Verdauung, Blutlauf und Athmen. S. 606, Z. 14 füge als Anm. bei: *) Wenigstens bei Fischen und Fröschen kann Befruchtung auch künstlich durch den Menschen veranlaßt werden. Spallanzani befruchtete so mit Froschsamen Froschlaich; man erzeugt in der Fischzucht junge Lachsbrut durch Vermischung des Samens und Rogens ꝛc. Ibid. Z. 20: **) Außer Maulthieren sollen auch Bastarde von Hänflingen und Kanarienvögeln zuweilen fruchtbar sein. Anm. zu S. 608, Z. 6. *) Die Präformation wird schon durch die geschlechtslose Zeugung, durch die Vermehrung der Thiere und Pflanzen, durch Theilung und Knospen wiederlegt. Wer die Erzeugung der Keimzellen in einem lebenden Wesen nicht begreift, wird auch die Ernährung, die Bildung anderer Zellen und Gefässe, das Wachsthum, die Wiedererzeugung ꝛc. nicht begreifen. S. 609, Z. 2 ist als Anm. beizufügen: *) Hievon sind von Menschen zahlreiche Beispiele aufgezeichnet, und auch von Thieren sind dergleichen bekannt. Eine trächtige Katze wurde zufällig von einer Magd auf den Schwanz getreten. Von den 5 Jungen, welche das Thier später warf, hatten 5 einen Schwanz, dessen hinteres, nach der linken Seite gekehrtes

Ende mit dem vordern einen rechten Winkel machte, und an der Spitze des Winkels einen erbsengroßen Knoten zeigte. Transact. of the Linn. Soc. IX, 323. Höchst merkwürdig ist aber, was Bechstein in seiner gemeinnützigen Naturgeschichte aus eigener Erfahrung sagt, daß aus den Eiern schwarzschwing. Maskentauben — deren Junge in der Farbe sonst stets mit der ihrer eigentlichen Eltern übereinstimmen, — wenn man sie durch rothgefleckte Schleiertauben (C. cucullata) ausbrüten läßt, rothschäckige Tauben auskommen, von welchen einzelne rothe Flügel und Schwanzfedern haben. Außer der Wärmelieferung würde also im Brütungsakt noch eine viel höhere Einwirkung statt haben. — Hühner und Tauben sollen, wenn man ihnen während des Brütens gemalte Bilder vorhält, ähnlich gefärbte Jungen ausbrüten. Jakobs Verfahren, im Dienste Labans eine große Anzahl scheckiger Jungen durch, den alten Schaafen bei der Paarung vorgehaltene geschälte Stäbe zu erzielen, ist allbekannt. Trächtige Pferdestuten, deren Ställe mit farbigen Tüchern behangen oder farbig angestrichen werden, sollen ähnlich gefärbte Füllen werfen. Sehr komplizirt ist eine von Stark beobachtete Thatsache. Einem Paar Kropftauben, dem eines der eben ausgebrüteten Jungen umgekommen war, setzte man zum Ersatz eine junge Trommeltaube ins Nest. Während die Alten jene auffütterten, bekamen sie wieder Junge, die durchaus nicht den Eltern, sondern dem Pflegekind glichen. (Pathol. Fragm. 285.) Hier wurde also die Einbildungskraft der Mutter oder beider Eltern mit dem Bilde der Trommeltaube erfüllt, und manifestirte dieses in der neuen Brut. In der Literary Gaz. war schon früher behauptet worden, daß brütende Vögel auf die von ihnen ausgebrüteten Jungen Einfluß übten. In der Nummer vom 28. Januar 1843 wird angeführt, daß ein großer Liebhaber von Hahnenkämpfen Hühnereier von Falken, Raben, Krähen, Elstern, Eulen habe ausbrüten lassen, wobei der Erfolg höchst verschieden war. Die von Falken ausgebrüteten Hähne seien so muthig als mordlustig gewesen; die von Raben und Krähen ausgebrüteten waren kaltblütige, bis zum Aeußersten aushaltende Kämpfer; die von Elstern ausgebrüteten waren zwar tapfer, sprangen und hüpften aber beim Kämpfen zu viel; die von Eulen ausgebrüteten seien feig gewesen und hätten sich beim Angriff wie junge Eulen stets umgekehrt. S. 615, Z. 13 schalte ein: Es ist demnach einem ganzen Unterreich, z. B. den Kopfthieren, ursprünglich ein gemeinschaftlicher idealer Typus eigen und die verschiedenen Klassen entfernen sich bei der Entwicklung von demselben mehr oder minder, in dieser oder jener konkreten Richtung. S. 615, Z. 1 v. unten füge ein: Es ist noch ein Wort über das Leben-

diggebären und das Eierlegen zu sagen. Ersteres beruht entweder — wie bei den Säugthieren — auf Mangel des nöthigen Ernährungsstoffes, oder — wie bei manchen Fischen, Insekten, Amphibien auf besonderer Länge der Eierleiter, wodurch die Eier längere Zeit im Mutterleibe zu verweilen genöthigt sind, und das Auskriechen der Jungen in selbem möglich wird. Regelmäßig eierlegende Thiere können aber durch kälteres Klima oder sonstige Einwirkungen zum Lebendiggebären gebracht werden. Lacerta crocea legt in der Tiefe Eier, in bedeutendern Höhen gebärt sie lebende Junge, dasselbe thut (nach Rennie und James Stark) in Schottland L. agilis, während sie in Deutschland und Frankreich Eier legt. Schlangen, die man am Häuten und Eierlegen hindert, sollen dadurch zum Lebendiggebären gezwungen werden. Dieses ist übrigens im Thierreiche ungleich seltener, als das Eierlegen. Anm. zu S. 616, Z. 6 ff.: *) Diese Bläschen sind vielleicht nur einfache Zellen; die Sporen vieler Pilze bestehen ja auch nur aus einer Zelle, und doch reproduziren sie die Spezies. Wenn solche Keimzellen ohne Paarung entstanden sind, würden sie in die Kategorie der Knospen gehören, einfachste Knospen darstellen. Anm. zu S. 616, Z. 11: *) Es können auch einzelne künstlich abgelöste Stücke von Polypen zu ganzen Thieren erwachsen, so daß in jedem Theil die Idee des Ganzen enthalten ist, der Polyp die Vereinigung einer unbestimmten Zahl potentia existirender Individuen ist. Es ist nach Trembley gleich, ob man hiebei einen Polypen in Längsstücke oder in Ringe schneidet; Stücke der Arme hingegen entwickeln sich nicht. S. 618, Zeile 4 schalte ein: Bei den Naiden hängen oft nach O. F. Müller am Mutterthiere nicht bloß ein, sondern drei Jungen hintereinander. Ibid. Z. 9: Nach Dugés werden auch Stücke zerschnittener Planarien wieder zu ganzen Individuen; Darwin hat dieses auch an brasil. Planarien beobachtet. Armpolypen und Planarien kann man nach allen Richtungen zerschneiden und die Stücke bleiben entwicklungsfähig; Längsstücke der Naiden und des Regenwurmes entwickeln sich aber nicht. Viele Würmer vermehren während der Entwicklung die Zahl ihrer Ringe; bei Arenicola vermehren sich die büschelförmigen Kiemen. Ibid. Z. 13 v. u.: Rathke hat dieses so aufgefaßt, daß Cirripedien und Lernäen gleichsam von einer höhern zu

einer tiefern Stufe herabsinken und spricht daher von einer „rückschreitenden Metamorphose.“ (Neueste Schr. d. naturf. Gesellsch. zu Danzig, Bd. III, H. 4.) Es scheint mir aber besser, dieß als Typuswechsel zu bezeichnen; die Cirripedien z. B., in der Jugend also Entomostrazeenjungen ähnlich, bilden sich nicht zu Entomostrazeen aus, sondern ändern ihren Typus in einen ganz neuen, eigenthümlichen um. S. 619, Z. 3 füge ein: Die Brust der Dekapoden besteht anfänglich (wie bei niederen Crustazeen bleibend) aus mehrern Ringen, die erst später verwachsen. Ibid. Z. 11 v. u.: Die Insekten wandeln sich früher um, wenn sie hungern, bleiben aber natürlich kleiner. So blühen auch viele Pflanzen in magerm Boden früher, entwickeln aber weniger Zweige und Blätter. Das Gegentheil beruht darin, daß das umgestaltende Prinzip durch das assimilirende zurückgedrängt, gleichsam übertäubt wird; ein Geist, der zu viel fremden Stoff aufnimmt, kommt länger nicht zur Selbstproduktion. Das Ziel schwebt dem Insekt, der Pflanze und dem Geist beständig vor; alle Drei sind ohne Aufhören wirksam; gilt es nicht mehr, Fremdes zu bewältigen, sich gleich zu setzen, so schreiten sie auf dem kürzesten Wege zur Manifestation der aus ihnen zu enthüllenden Ideen. S. 620 Z. 10, füge bei: Während der Entwicklung des Insekts bilden sich nicht nur die Formen im Allgemeinen um, sondern auch mehr oder minder vollständig die einzelnen Systeme. Aus d. Kauwerkzeugen werden öfters Saugwerkzeuge, wo keine Augen oder nur einfache sind, erscheinen zusammengesetzte und einfache; die Ganglienkette verkürzt sich und ihrer Knoten werden durch Verschmelzung weniger; die Homogenität der Körperringe verschwindet durch Abtheilung des Rumpfes in Brust- und Bauchregion ꝛc. Merkwürdig ist, daß schon die jüngsten Larven die Rudimente der innern Geschlechtsorgane besitzen. Ibid. Z. 9 v. u.: Die Schwimmblase der Fische bildet sich ursprünglich als eine Ausstülpung des Schlundes, weßhalb sie auch da, wo später keine Verbindung mehr mit dem Schlunde stattfindet, innen von Schleimhaut ausgekleidet ist. S. 621, Z. 12 schalte ein: welcher sich erst spät verkürzt.

Die Nieren erzeugen sich im Anfang des Larvenlebens, während die Wolff'schen Körper schwinden, die Geschlechtswerkzeuge erst am Ende desselben. Die Wirbel werden aus Fisch- zu Amphibienwirbeln. S. 626, Z. 2 v. u. füge bei: Die Gallenblase entsteht, wie bei allen Wirbelthieren, als ein Auswuchs des Ausführungsganges der Leber. Anm. zu S. 631, Z. 11: *) Es ist eine sehr schiefe Auffassung, wenn Laurent (Prodrome d'anat. et physiol. compar. Par. 1837) das Säugen der Begattung parallelisirt, die beiden in Thätigkeit gesetzten Organe für analog nimmt und so von einem Coit fécondateur und einem Coit lactateur spricht.

Sonstige Bemerkungen. Zeugungsstoffe und Befruchtung. Bei den höhern Thieren und dem Menschen besteht der Same außer den Samenthierchen aus d. Samenflüßigkeit u. d. Samenkörnchen, letzt. sind nach R. Wagner runde, granulirte Körperchen von $\frac{1}{400} - \frac{1}{300}'''$. Die Samenflüß. läßt sich nicht abscheiden, ihre Beschaff. daher nicht isolirt erkennen; üb. d. Samenthierchen siehe man S. 771 des Werkes. Während die Ovula sich schon in den weiblichen Embryonen bilden, erscheint das Sperma erst bei der Geschlechtsreife. — Die Keimscheibe ist nach R. Wagner vielleicht dazu bestimmt, das Keimbläschen und den Keimfleck möglichst nahe unter d. Oberfläche der Dottermembran suspend. zu erhalten; vielleicht nur, diese Gebilde der Einwirk. u. mögl. Imprägnation des Sperma's zugänglich zu machen. Daher kehrt sich bei jeder Lage das Ei die Keimschicht immer nach oben.— Es scheint Hühner zu geben, deren Eier regelmäßig 2 Dotter enthalten. S. ein Beispiel in Fror. N. N. Nr. 410. — Man nimmt jetzt allgemein an, daß, um Befruchtung zu bewirken, unmittelbare materielle Einwirkung des Samens auf die Eichen stattfinden müsse, und diese durch die Samenthierchen vermittelt werde. Ich möchte hiebei jedoch an Spallanzani's Beobacht. erinnern, welcher eine außerordentlich große Quantität von Froscheiern in einem Cylinderglase mit einer unendlich kleinen Quantität Samen befruchtete, welche er bloß in Berührung mit der obersten Eierschichte brachte. — Daß die Samenthierchen bestimmt sind, zu den Eiern zu gelangen (wie es scheint, gegen die Wimperbewegung; Purkinje und Valentin fanden wenigstens die durch Wimpern im Eileiter einer Henne erregte Strömung von innen nach außen gerichtet; die Samenthierchen können übrigens schon tief unten den herabsteigenden Eichen begegnen;) scheint nach den neuesten Beob. keinem Zweifel mehr unterworfen. Bischoff fand sie 1838 auf dem Eierstocke des Hundes, Barry 1842 innerhalb der Eichen des Kaninchens, zwischen den Dottermassen, 24 Stunden nach der Paarung (Phil. Transact. 1843,

I.); nun frägt es sich aber um die eigentl. Bestimmung der Samenthierchen. Mayer (in Bonn) will ihnen die Rolle zutheilen, welche die Insekten bei der Befruchtung vieler Pflanzen spielen. Sie trügen die an ihnen klebende „Samenflimmersubstanz“ (den feinsten, befrucht. Theil des Samens) durch ihre schlangenartige Bewegung zum Keimlager und bohrten im Dotter Kanäle, durch welche jene Substanz zur Keimlage fließen kann; hierauf stürben sie ab und würden assimilirt. Fror. N. N. Nr. 413. Kölliker will die Spermatozoen nicht für Thiere gelten lassen; er vergleicht ihre Bewegung mit den Wimpern des Flimmerpitheliums und nennt sie Samenfaden. Nach Valentin, welchem Bischoff beistimmt, wäre der Samen chemisch eine so empfindliche Substanz, daß er nur so lange, als er sich in Bewegung befindet, seine zur Befruchtung nöthige Mischung erhalten kann; diese Bewegung sollen die Samenthierchen vermitteln. (Ich muß aber bemerken, daß viele Samenthierchen wenig, ja gar keine Bewegung zeigen.) — Niemand hat noch gesehen, wo die Samenthierchen hinkommen. Höchst wahrscheinlich gehen sie als solche unter, ihre Substanz wird auf dem Eichen aufgelöst, von ihm eingesogen. Durch dieses Ferment ist die Differenz in das früher homogene Ei gesetzt, welche das Spiel der Gegensätze anregt, die sich durch Entwicklung fortwährend ausgleichen und neu erregen. Von einer unmittelbaren Umwandlung der oder eines Samenthierchens zum Embryo kann demnach nicht die Rede sein. — Auffallende Behauptungen hat Barry 1843 gegen die Royal Soc. ausgesprochen; Blutkörperchen und Keimbläschen sollen in der Mitte des wandständigen Zellenkerns eine Oeffnung haben; der befruchtende Stoff soll durch diese eingeführt werden; daraus erkläre sich das wunderbare Auftreten der Eigenschaften beider Aeltern in den Nachkommen. Der also befruchtete Nucleus des Keimbläschens soll durch Selbsttheilung 2 junge bleibende Zellen erzeugen, welche sich durch Assimilation einer großen Anzahl winziger, schon früher entstandener Zellchen bilden. — Gewisse Kerne in und um die Fasern der Gewebe hätten ebenfalls eine solche Oeffnung und reproduzirten sich durch Selbsttheilung; sie stammten von den ursprüngl. Entwicklungszellen, nämlich von den Kernen der Blutkörperchen ab. Zellen, Blutkörperchen, Muskelfasern pflanzten sich wesentlich durch Spaltung, Selbsttheilung fort; in den Zellen werde hiebei eine eigenthümliche Substanz, die Hyaline erzeugt; in dieser liege die befruchtende, zellenbild. Kraft. Phil. Transact. 1841 und Lond. Edinb. and Dubl. Phil. Magaz. June, 1843. — Ich muß noch der allgemeinen Phänomene im Beginn der thierischen Entwicklung gedenken. Es sind dieß 1. die Theilungen (Furchungen, Zerklüftungen), welche die Dottermasse erfährt, deren Zerfallen in immer zahlreichere Partikeln, aus welchen dann erst wahre Zellen entstehen und 2. die No-

tationsbewegungen, welche das Eichen macht, indem es sich vom Eierstock ab- und auswärts bewegt. Z. B. im Kaninchen macht der Dotter (der hier, wie überh. in den Säugth. u. im Menschen mit Keimbläschen u. Keimfleck das ganze Eichen darstellt) im Eileiter langsam drehende Bewegungen, die durch Bewegung von Wimpern an seiner Oberfläche bewirkt wird u. gegen den Uterus hingerichtet ist. Bei vielen Gastrozoen und Batrachiern (nach Reichert) hat man ebenfalls Rotationen des Dotters oder Embryo's beobachtet, und sie finden wahrscheinlich bei allen Thieren u. auch beim Menschen statt. Die Theilung u. Metamorphose des Dotters erfolgt z. B. beim Kaninchen so, daß er sich zuerst in 2, dann in 4, 8, 16 u. sofort in immer zahlreichere u. kleinere Kugeln trennt, wodurch er beerenförmig wird. Diese Dotterkügelchen zeigen weder Hülle noch Kern, sind keine Zellen od. Zellenorgane; erst später umgeben sie sich mit Membranen, werden zu Zellen, deren Kern die Keimfleckpartikel, deren Inhalt die Dotterkörnchen sind. Der ganze Prozeß läßt sich nach Bischoff keineswegs mit der Schwann'schen Zellenbildungstheorie vereinigen. Aehnliche Zerlegungen des Dotters u. Umbildung seiner Elemente bemerkt man in den Eiern des Hundes, der Frösche u. Fische (hier Rusconi), Würmer, Krebse, Polypen, — sie sind sicher ein allgemein thierischer Entwicklungsvorgang, der immer vor dem Auftreten der ersten Spur des Embryo stattfindet.

Entwicklung einzelner Klassen. Gastrozoa. van Beneden rech. sur l'embrogenie des Tubulaires et l'hist. nat. etc. Brux. 1844. Sars, Entwickl. d. Medura aurita u. Cyanea capillata in Wiegm. Arch. 1841, I. Sars zur Entwicklungsgesch. d. Mollusken in Wiegm. Arch. 1840, I. Carus üb. Entw. d. Flußmuscheln in Act. Ac. L. C. XVI. Van Beneden üb. Entwickl. v. Laplysia in Ann. d. sc. nat. 2e sér. XV. Dugès üb. Entw. des Sepieneies in Fror. N. N. 71. Kölliker Entwicklungsgesch. d. Cephalopoden. Zür. 1843. — Nägeli u. Kölliker entdeckten 1843 die bekannten Furchungen des Dotters bei Megalotrocha albo flavicans Ehr., einem Räderthier. Nach letzterm ist die Furch. total, wie bei den meisten wirbellosen Thieren; im letzten Stadium messen die Zerklüftungskugeln nur noch $^3/_{1000}'''$ und schließen zarte Zellen mit flüß. Inhalt u. Kern ein. Bei unbefrucht. Eiern sah K. auch noch Keimbläschen u. Keimfleck. Fror. N. N. 596. — Die jungen Alcyonellen können nach Vanbeneden isolirt leben, bewegen sich wie Infusorien mittelst Wimpern; ähneln in d. Form Planarien; spaltet man den Polypenstamm, so findet man sie so im Innern desselben. V. sah immer 2 Individuen in einer Hülle eingeschlossen. Syncoryne verwandelt sich in eine Meduse, aus welcher Dujardin die neue Sippe Cladonema bildet; sie gehört in die Fam. der Oceanida. Ann. d. sc. nat. 2e sér. XX. S. indeß, was bei d. Zusätzen z. 9. Hptst. üb. Syncoryne gesagt ist. Bei der fest-

sitzenden Campanularia (Polypensippe) sah v. Nordmann in Odessa in einer gewissen Lebensper. das zusammenziehbare Endstück sich vom Stammstück losmachen, wobei es fortlebt, herumschwimmt u. einer kleinen Meduse ganz ähnl. ist. Der Stamm lebt ebenfalls fort u. entwick. durch Sproß. neue Individ. Nach Vanbeneden sind die Campanulariæ am komplizirtesten gebaut im 2ten Stadium ihrer Entwicklung; nach dem Auskriechen aus dem Ei besitzen sie sämmtl. Charaktere der Medusen, so wie deren Beweg. u. Lebensweise; im Eierstocke haben sie schon mit den Asterien u. Hydren große Aehnlichkeit; als erwachs. Thiere steigen sie wieder eine Stufe tiefer in der organ. Reihe herab. Medusa marina Slabber (Ophelia Per. et Les.), dann Medusa papillata Ott. Fr. Müll. sind nur junge Campan. Diese Polypen pflanzen sich nach v. B. durch Knospen u. Kapseln fort; erstere entstehen in bestimmter Zahl und Entfernung; daher die regelmäß. Gestalt des Polypenstammes. Die Polypenkapseln sind stets endständig, die Eierkapseln achselständig; durch Knospen od. Polypenkapseln vergrößert sich der Stamm; durch die Eier entstehen neue Kolonien. Interessant ist in den Eiern die krystallähnliche Gruppirung der Dotterzellen zu den 24 Cirrhen der jungen Pol. u. zu den Sinnesorgan. Die jungen Polypen haben nämlich deutl. Augen- und Gehörbläschen, Muskeln u. Nerven mit Ganglien, was Alles bei den Alten verschwindet. (Bei Syncoryne findet nach Lovén dasselbe statt.) In diesem medusenähnl. Zustand, mit einem nach unten gekehrten (vorübergehenden) Mund schwimmt nun der junge P. herum; wahrscheinlich setzt er sich später fest, und es bildet sich dann zwischen den sich nun aufrichtenden Armen der bleib. Mund. Ann. d. sc. nat. 2e sér, 1843. Es besitzen nach Kölliker auch die Jungen von Sertularia, wenn sie aus den Eierkapseln treten, medusenart. Gestalt; ihr schirmähnl. Körper hat am Rande 24 Fühlfäden; von ihrem rundl. Magen geht eine in 4 Lippen endigende Mundröhre aus; am Rande der Scheibe stehen 8 Randkörper; die Thierchen bewegen sich frei im Wasser, wie Quallen durch Contraktionen der Scheibe, nicht durch Wimp. Fror. N. N. nro. 534. Ueber Entwicklg. d. Medusæ s. Sars in Wiegm. Arch. 7. Jahrg. Sars sah bei Medusa aurita u. Cyanea capillata aus den kugl. Eiern in den Ovarien (welche Keimbläschen u. Keimfleck und am Dotter Furchung zeigen) die mit schwing. Wimpern besetzten, eiförmig walz. Junaen ausschlüpfen u. sich in den zahlr. Behältern in den 4 Mundarmen ansammeln. Nachdem sie dort einige Zeit verweilt haben, verlassen sie die Mutter, schwimmen gleich Infusorien herum u. heften sich nach ein. Zeit an e. fremden Körper an. An diesem wachsen sie mit ihrem einen Ende fest, am andern, freien öffnet sich der Mund, um welchen ein Kranz von Fühlfäden hervorsproßt, wodurch das Thier polypenähnlich (sonst Strobila genannt) wird. Diesen Zustand nennt Sars Larvenzustand,

was mir deßhalb unpass. scheint, weil die Thiere sich in demselben fortpflanzen, was keine Larve thut. Sie treiben nämlich, wie Polypen, Knospen u Seitenausläufer und die neuen aus diesen sich entwick. Thiere gleichen ganz der sogen. Larve. Nach einer noch nicht hinreichend bekannten Zeit theilt sich nun die Larve freiwillig in viele Querstücke, die sämmtl. zu neuen, der Larve unähnl. Thieren werden; sie sind scheibenförmig, am Rande in 8 zweith. Strahlen zertheilt, mit 4eckig röhrenförm. niederhäng. Mund u. schwimmen frei herum. Indem sie heranwachsen, verkürzen sich ihre Strahlen, die Räume zwischen diesen vergröß. sich u. es wachsen dort die Randfühler heraus, der Mund theilt sich u. wird zu 4 Mundarmen, mit e. Wort, die Thiere werden ganz der Muttermeduse gleich. Nicht das aus dem Ei entstand. Individ. verwand. sich also in eine vollkommene Qualle, sondern die Quertheile der sogen. Larve. — Nach Dalyell pflanzen sich die Holothurien (außer durch zahlr. Eier) auch durch freiwillige Theil. in 2 od. mehr. Stücke fort, welche zuletzt alle durch die Entwickl. neuer Organe vollständig werd. Fror. N. N. 331. — Die sonderbare Bipinnaria von Sars ist nach Koren die Entwicklungsstufe einer Asterias. Sars fand die sehr kleinen zahlr. Jungen von Ast. sanguinolentus schön roth, rundlich, flachgedrückt, vorne mit 4 kurzen, keulenförm. Armen od. Anhängen versehen; die größern hatten an der obern Körperfläche in 5 Reihen gestellte Warzen: die sich entwick. Füßchen. Die Thierchen schwammen (vermuthl. mittelst Wimpern) langsam, aber gleichförmig, meist gerade aus, stets mit den Armen voran. Nach 12 Tagen begannen die 5 Körperstrahlen hervorzuwachsen; nach 20 Tagen waren die Füßchen schon zum Kriechen brauchbar; das Schwimmen hatte aufgehört. Nach einem Monat verschwanden die 4 Arme nach u. nach; das Thier, anfangs symmetrisch und lineär, war nun sternförmig geworden, der Mutter ähnlich, nur die Strahlen noch kürzer, breiter, die Füßchen weniger zahlr. Bei den Seesternen u. Medusen bildet die Mutter durch Wölbung ihres Körpers eine Bruthöhle für die Jungen; diese befestigen sich an deren Wänden mittelst besonderer Haftnäpfe. — An den Eiern der zusammengef. Aszidien beob. Milne Edwards eine Dotterhaut mit Dotter und Keimbläschen; die Befrucht. scheint in der Cloake zu geschehen; der sich darauf entwick. Embryo gleicht sehr einer Cercaria und erleidet dann bedeut. Gestaltveränd. Diese Thiere pflanzen sich aber auch durch Knospen fort; die Jungen bleiben mit dem Mutterthiere vereint. Mém. de l'Inst. XVII. Die Eier von Botryllus befinden sich nach Sars in großer Menge in der Sternöffnung der Alten, der gemeinschaftl. Afterhöhle, sind oval, glatt, hellgelb mit dunklerm durchschimmernd. Kern. In ihr. gelatin. Hülle sind Geschöpfe eingeschlossen, etwa von der Gestalt der Kaulquappen, sammt Schwanz 1‴ l., hellgelb, welche beim Bersten der Hülle frei

werd. u. sehr schnell herumschwimm. Der Schwanz ist dopp. so lang als der Körper, dient zum Schwimmen. Die erwähnten Geschöpfe sind aber nur Behälter, gleichsam Polypenstämme der in ihnen steck. jungen Botryllus. In jedem finden sich 8 winzige Botr. sternförmig gestellt, mit ein. Höcker, vermuthl. dem künft. gemeinschaftl. After. Ihre Basis verläng. sich niederwärts durch den Schwanz, in welchem ein dunklerer Kanal. Am obersten Ende der Hülle befindet sich die gemeinschaftl., 4zahn. Mundöffn. Der Behälter schwimmt immer mit d. Mundöffn. voran; nur der Schwanz ist bewegl. Die Thierchen scheinen sehr locker mit dem Behälter zusammenzuhäng. Nach 1 Tage starben die Thierchen, wobei sich die jungen sonst gerade vorgestreckt. B. horizontal ausein. bogen; die fern. Entwickl. ist daher noch zu beob. Fror. N. Notiz. nro. 56. Nach Sars haben mehrere schalenlose nacktkiem. Mollusken als Embryonen u. selbst einige Zeit nach der Geburt eine wahre Schale. Sie ist bei Eolidia, Doris, Tritonia äußerlich, nautilusförmig, dünn, hornig u. durchsicht. Die jungen Thiere unterscheiden sich dannzumal auch durch die Form von den Alten, u. schwimmen sehr schnell mittelst zweier bewimp. flügelförm. Anhänge. Ihr rudiment. Fuß stützt einen kleinen Deckel. Aplysia, welche erwachsen eine innerl. Schale besitzt, gleicht bei der Geburt den jungen Thieren obiger Sippen, hat ebenfalls Flügel u. äuß. Schale. Fror. N. Notiz. nro. 56. — Will beobacht. die Begatt. von Tellina planata; das Männchen ejakul. das Sperma aus der freien Athemröhre (Afterröhre); das Weibchen schlürft es dann gleichsam mittelst seiner Athemröhre aus dem Wasser ein. Fror. N. N. 620. Nach Alder u. Hancock erleiden die Gasteropoden Calliopœa und Eolis eine vollständ. Verwandl. u. sind im Larvenstande mit einer nautilusähnl. später ganz verschwind. Conchilie versehen. Sars hat die Entwickl. von Tritonia, Eolidia, Doris u. Aplysia beobachtet, u. regelmäß fortgesetzte Theilungen des Dotters auch hier gesehen. Der ganze Dotter verwandelt sich dann in den Embryo; dieser rotirt mittelst zahlr. v. vibrir. Wimpern; nach und nach bilden sich die einz. Organe u. eine äußere, anfangs gallertartige Conchilie (die ausgebild. Thiere sind bekanntlich schalenlos); der Kopf ist noch ganz undeutl. Etwa 1 Monat später sprengen die Embr. die dünne Ei- oder Schalenhaut, u. schwimmen, den erwachs. Thieren in Form und Beweg. sehr unähnlich, mitt. Wimpern rasch im Meere umher. Die Conchylie ist indeß gewachsen, nautilusartig, mit in sich selbst eingerollter Windung, wird kalkig, spröde u. das Junge kann sich ganz in sie zurückziehen. Die fernern Stufen kennt S. noch nicht; es müssen aber, wie er meint, noch sehr bedeut. Umwandl., wie bei d. Insekten, erfolg. Wiegm. Arch. 1840. II, 196 ff. Bei der Entwickl. vieler Schneckeneier scheint Abortus zu erfolgen, wie bei viel. Pflanzen. Die Eiergehäuse des

Buccinum undatum schließen nach Gray 100 u. mehr Eichen von $\frac{1}{9}-\frac{1}{7}$''' Durchm. ein. Mit der Zeit vergröß. sich einige dieser Eier, u. verbind. die Entwickl. der übrigen, so daß nur wenige zur Vollkommenh. komm. Die eben erst ausgekroch Thierchen haben eine Schale von etwa 1''' Durchm.; die Eier müssen also noch im Eiergehäuse bedeutend gewachsen sein. Fror. N. Notiz. nro. 44. — Entwicklung der Cephalopoden. Kölliker fand l. c. S. 166 ff. bei sämmtl. von ihm untersuchten Cephalopoden (Sepia offic. Loligo sagittata, Argonauta argo, Trecmatopus violaceus) in frühester Zeit einen über eine kleine Stelle des Dotters ausgebreit. Keim, der einer partiellen, eigenthüml. erfolg. Furchung seinen Ursprung verdankt u. sich bald zu Centrum u. Peripherie, Embryo u. äußerm Dottersack scheidet. Hierauf bildet sich auf dem central. Theil der Embryo mit dem ganzen hintern Leibesende zugleich; zuerst entsteht der Mantel, von diesem aus schreitet die Bild. peripherisch u. gleichmäßig fort, so daß nach u. nach die Kiemen, Trichterhälften, der Kopf u. zuletzt d. Arme entstehn. Der Embryo zieht sich hierauf mit seinen peripher. Theilen immer mehr zusammen u. schnürt sich endlich ganz vom Dottersack ab. Der Dottersack zerfällt hiebei in einen äußern, freien u. einen innern, eingeschloss. Sack, indem ein Theil des Dotters sich in den Embryo einsenkt u. die innerste Lage des centralen Keimes zur Hülle erhält. Ein vegetat. u. anim. Blatt existirt nicht; die Organe bilden sich einfach aus der zusammenhäng. Körperanlage durch Einschnür. u. Wucherungen. Der Mantel entsteht in Folge einer Furche zwischen den mittelsten u. d. äußern Theilen des Keimes; immer tiefer werdend stellt sie zuletzt als ringförm. Spalte die Mantelhöhl. dar u. erscheint mit ihrem wulst. Rande als Mantel. Außerhalb der Mantelfurche, frei an der Oberfl. des Keimes bilden sich die Kiemen; rücken allmälig dem Mantel näher u. gelangen endl. durch dessen Wachsthum u. das Tieferwerden der Furche in die Mantelhöhle. Das Aortenherz entwick. sich wahrscheinl. außer der Mantelfurche aus einem Wulst, die Kiemenherzen entstehen inner derselben, sich allmälig über die Oberfläche der Manteleingeweide erhebend. Alle 3 Herzen sind anfängl. geschloss. ganz solide Kugeln, und verbinden sich erst später mit den Gefäßstämmen, deren Anfänge an derselben Stelle entstehen, wie die Herzen. Der Trichter entsteht zwischen Kopf u. Kiemen aus 2 längl., gebog. Erhabenheiten, die zu einem ringförm., den Hals zwischen sich fass. Gebilde verschmelzen; der Kopf aus 2, nach außen von den Trichterhälften geleg. Wulsten, vord. u. hint. Kopflappen; diese verschmelzen unter sich und mit den entsprech. der and. Seite. Die Gehirnkapsel entsteht wahrsch. auch aus 2 ursprüngl. getrennten Hälften. Die Hauptnervenmassen, näml. Hirn und Augenganglien bilden sich unabhäng. von einander u. sind anfängl. solid; das Hirn entsteht wohl auch

aus 2 Hälften. Sehr früh erscheinen die Augen, als längl. allmälig sich rund. Höcker der hint. Kopflappen; sie sond. sich bald in verschied. Schichten u. erzeugen in einer Einstülp. ihrer äuß. Fläche die Linse. Die Gehörkapseln bilden sich in den vord. Kopflappen, sind erst solid, erhalten dann eine Höhle, Gehörsteine u. einen eigenen, flimm., gebog. Kanal. Die Riechorgane sind ursprüngl. 2 kleine Wärzchen der vord. Kopflappen, die durch Einsenk. später zu Grübchen werd. An d. Grenze des centr. Keimes bilden sich die Arme, das 1—4 Paar ursprüngl. auf der Bauchseite, das 5te auf d. Rückenseite; wie der Embryo sich vollkommener abschnürt, rücken sie sich näher, so daß sie zuletzt gleichmäß. Vertheilung zeigen. Der Darm mit Leber, Speicheldrüsen, Dintenbeutel, entsteht aus d. innersten Massen des centr. Keimes, ganz unabhängig von d. äuß. u. inn. Dottersacke. Mund, After u. Oeffn. des Dintenbeutels bilden sich durch Einstülp. der äuß. Leibesoberfläche; alle übr. Darmtheile u. die vorgen. Anhangsorgane sind ursprüngl. solid, u. werden erst später höhl. Der Dotter wird nicht im äuß. Dottersacke resorbirt; er tritt nach u. nach in den innern ein, der dadurch sich sehr vergrößert, währ. d. äußere schwind. Am größten ist der inn. Dottersack bei den reifen Embryonen, aber schon fangen sich einzelne Massen von ihm abzulösen an. — Bis auf geringe Abweich. stimmt die Entwickl. der 8- u. 10füß. Cephalop. sehr mitein. überein. — Während also bei den Kopfthieren der Centralnerventheil, so entsteht bei d. Cephalop. der Hinterleib od. Manteltheil zuerst. Bei d. höhern Th. bildet sich der Leib nur nach unten u. oben fort, senkr. auf d. Ebene des Primitivtheils; bei den Cephalop. in dieser Ebene nach allen Seiten gleichmäß. Die erste Anlage eines Glieder- oder Säugthierembryo's ist 2 mit den offenen Theilen voneinand. abstehende Halbkanälen vergleichbar u. vollendet sich so, daß einer oder beide sich zu einem vollständ. Kanale schließen; der Embryo eines Cephalop. zeigt sich als halbkugl. od. cylindr. Schlauch u. entwickelt sich, indem d. Schlauch an seiner Münd. sich gleichmäß. verengt und zuletzt zu einer geschloss. Blase wird. Den unter den Mollusken stehend. Thieren fehlt ein Primitivtheil ganz; ihr Embryo entsteht mit d. ganzen Oberfläche zugleich, indem bei vorgeschritt., bei diesen Thieren stets totaler Furchung des Dotters, die peripher. Furchungskugeln alle miteinander sich absond. u. d. Leibeswand. darstellen, so daß der Embryo gleich b. Entstehen eine geschloss. Blase ist. — Bei den übr. Mollusken (Vergl. hier treffl. Beob üb. Limax, Müll. Arch. 1841) entsteht auch nicht die ganze Oberfl. des Embryo auf einmal, sond. dieser bildet sich von e. bestimmten Punkte aus; es ist aber noch nicht zu entscheiden, ob der Primitivtheil der Schnecken u. Muscheln jenem der Cephalop. entspreche, um so weniger, als nicht ausgemacht ist, ob der Rücken u. Bauch der Cephalop. eben dem Rücken

u. Bauch der Gasterop. entspreche. — Bei den Cephalop. ist die Dotterfurch. nur partiell, bei den übr. Mollusken total; nur bei Limax findet sich ein äußerer, jedoch sehr bald in den Leib aufgenomm. Dottersack.

Thoracozoa. Bagge de evol. Strongyli anricul. et Ascar. acumin. viviparorum. Erlang. 1841. Grube üb. d. Bild. des thier. Körp. aus d. Ei. Königsb. 1844 (Entwickl. eines Egels). Ueb. d. Entwickl. d. Myriapoda s. Newport in Phil. Transact. 1841, II, 99 sq. Kroyer üb. d. Verwandlungen der Pycnogonida in Isis 1841, S. 713. (Ann. d. sc. nat. 2e sér. XVII.) Joly üb. Caridina Desmarestii (Salicoque) nebst Gedanken üb. die Verwandl. d. 10füß. Krebse überhaupt in Ann. d. sc. nat. 2e sér. XIX. (Lebt in Bächen u. Flüssen Südfrankreichs.) Rathke Entwickl. v. Mysis vulgaris in Wiegm. Arch. 1839, I. Rathke üb. die Entwicklung der Dekapoden in Müll. Arch. 1836. Erdl Entw. des Hummereies. Münch. 1843. Herold de generat. aranear. in ovo. Marburg. 1824. Redi experim. circa gener. Ins I-III. Amstelod. 1670-1712. Herold Entwicklungsgesch. d. Schmetterl. Marb. 1815. Ueb. Verwandl. d. Lepidopt. s. Ratzeburg in Act. Ac. L. C. XIX, 2. Kölliker, de prima insect. genesi etc. Zürich, 1842, Ausz. in Ann. d. sc. nat. 2. sér. XX. — Monostomen und Distomen haben in früh. Stadien nach v. Siebold (Burdach's Phys. II, 183) u. Dujardin (Ann. d. sc. nat. 2. sér. VIII, 304) Wimperhaare u. Augen. Die frei im Wasser leb. Cercarien entstehen aus organis. z. Th. mit Mund u. Darm versch. Keimschläuchen (?) u. verw. sich selbst in Distomen, wie Nitzsch, Bojanus, v. Baer (Act. Ac. L. C. XIII, p. 2, S. 583) Carus (ibid. XVII, p. 1, S. 87) v. Siebold beobacht. hab. Die Bandwürmer von Cottus scorpio stoßen alljährl. ihre mit Eier erfüllt. Glieder ab; der Kopf bleibt zurück u. treibt wieder neue Glieder. Das Monostoma bijugum findet sich in den Federbälgen nur junger Sperlinge, und nur am Hinterleibe. Miescher glaubt, die Eier des Wurmes blieben nach seinem Absterben im Fette des Balges liegen u. könnten in Zukunft, etwa beim Brüten auf e. neue Generation übergehen u. sich dort entwick. Beschr. u. Untersuch. d. Monost. bij. Basel 1838. Fror. 270. Im Bauche mehr. Seehähne, in Trachinus Draco u. Gadus Merlangus kommen häufig Filarien vor; in denselben Bälgen, welche diese umschließen, fand Miescher starre puppenähnl. Körper mit dopp. Hülle; in der so wenigen Flüssigkeit, welche die innere durchsicht. Hülle einschließt, lebt ein and. trematodenähnl. Wurm. Dieser entsteht vermuthl. nicht durch unmittelb. Verwandl. aus der Filarie, sondern als Parasit in derselben, wobei er Alles bis auf die dopp. Hülle verflüssigt. Im hint. Leibestheile dieses trematodenähnl. Wurmes, in e. Höhlung der Körpersubstanz entsteht hierauf ein Tetrarhynchus, bis zu dessen beinahe vollkomm. Ausbild. der Mutterwurm

fortlebt; letzt. und der Tetrarhynchus sind organisch nicht verbund. Endlich wird das Mutterthier allmäl. aufgezehrt und bildet e. Balg, aus dem der Tetrarhynchus ausschlüpft, und aus der Bauchhöhle in Brusthöhle u. Herz des Fisches gelangt, sich mit dem Hackenrüssel leicht durch die Eingeweide bohr. Im Herzen sind die Würmer etwas größer u. haben e. bandwurmgliederart. Anhang. M. glaubt, sie gelangt. endl. aus der Kiemenhöhle in's Freie, hierauf in and. Fische, wo sie dann erst Zeugungsorg. und bandwurmglied. Leiber erhalt. — Aus jedem der ungewöhnl. großen Eier der Planarien entwick. sich nach v. Siebold mehr. Jungen. Erst einige Wochen nach d. Legen erscheinen zwischen den unzählb. Dotterkörnchen mehr. embryon. Centralpunkte, um welche sich Dotterkügelchen häufen. Die Embr. entstehen aus deren Verschmelz. zu e. groß. Kugel; in dieser erkennt man zuerst den kontrakt. Schlundkopf, welcher Dottermasse verschluckt; die Oberfl. der Kugel wird zu Flimmerepithelium. Die Dotterkügelchen zeigen, aus dem Ei genommen, lebh. stundenl. Beweg., wobei sich ihr Inhalt verschiebt. Fror. N. N. 380. Das Ei der Clepsine complanata, eines Egels besteht nach Grube l. c, aus feiner durchs. Haut, welche bis über 30 Dotterkugeln von weniger als $\frac{1}{3}'''$ Durchm. einschließt; aus jeder kann ein Embryo hervorgeh. Jährl. werden 4—5 Eier an die Blätter von Stratiotes aloides gelegt, über welchen die Mutter 3 Wochen lang, wie e. Schildkaus ruht. In jed. Dotterkugel findet man Flüssigkeit, ein Keimbläschen, gröss. Kügelchen od. Fettkörperchen, sehr kleine, wimmelnde Molekularkörperchen und noch viel gröss. farblose Kernkugeln. Nach dem Legen verschwind. das Keimbläschen; an einem, dem thätigen Pol bildet sich aus e. weißen Pünktchen der Fruchthof u. es beginnt die Zerklüftung der Dotterkugel, wobei ihre Elemente sich zu Ballen gruppir. Diese bilden am thät. Pol ein 3eck. Feld, das sich bald in 2 Hälften theilt, die zu den breiten Rollmuskeln des Bauches werden, zwischen welchen die Ganglienkette entsteht. Die übr. Elementarballen überwachsen die Dotterkugel; diese nimmt allmäl. die Gestalt eines scharfgebog. Cylinders an, — also eine dem künft. Egel verwandtere. Die Fettkörperchen verschmelzen zum Darm, die Molekularkörperchen zur Körperwand; das Kopfende wird zuerst frei; überhaupt schreitet alle Bildung von vorne nach hinten fort. Am 6ten Tage durchbrechen die noch sehr unvollkomm. Thierchen die Dotterhaut u. sind nun in der gemeinschaftl. Eihaut versammelt, die sie durch Berst. frei läßt, worauf sie sich unter dem Bauche der Mutter versamm. In ihrem Leibe bilden sich nun erst Zellen mit Cytoblasten; solche stellen auch, sich zu Fäden aneinand. legend, die Scheidewände der Leibeskammern dar; die Muskeln u. Nerven bilden sich aus Ketten von Elementarballen u. Molekularkörperch. Später entst. der Schlund, Saugrüssel, der gesied. Magen u. Darm.

Der Körper wird geringelt, flacher; es setzt sich die Schwanzschwiebe ab, u. unter der Haut erscheinen die Schleimdrüsen, das Blut beginnt zu strömen, es zeigen sich die Augenpunkte; das Thier ist selbstständ. — Man sieht, wie sehr die Entwickl. von der des Blutegels abweicht. — Ueber die merkw. Gestaltänder., welche eine Meerannelide bis zum vollkomm. Zustand durchläuft, s. Lovén in Ann. d. sc. nat. 2e sér. XVIII. Die Eier der Julus werden nach Newport in kleine Erdhöhlen gelegt, welche das Weibchen auswühlt; nach 25 Tagen platzt das Ei mittelst eines Spalts auf der Rückenfläche; der auskriech. Julus ist, wie schon Savi angab, ganz fußlos. Er bleibt noch 17 Tage mittelst e. Nabelschnur mit dem chorion und der Eischale in Verbind. und ist von e. Amnion umgeben; seine Befreiung von der Schaale geschieht durch sein Heranwachsen. Die neuen Segmente entstehen stets in e. Keimhaut, die sich vor dem vorletzten Ringe befindet; dieser und der letzte bleiben das ganze Leben lang. Die Bild. neuer Segmente und der ersten 6 Füße erfolgt noch im Amnion; innerhalb desselben ist d. Embryo noch von e. tunica propria umgeb. Die neuen Ringe u. hierauf an diesen die Füße entstehen stets nach Häutungen. Lond., Edinb. and Dubl. phil. Mag. Jan. 1842. An den Krebseiern scheint nach Erdl der erste Schritt der Entwickl. die Entstehg. der Zona pellucida zu sein. Er sagt l. c. 18: „Demnach bestünden aber auch im Krebsei die allerersten Vorgänge d. Entwickl. darin, daß es licht wird in ihm, dann das Feste (Dotterzellen) vom Flüssigen (Dotterflüssigkeit) sich scheidet u. darauf aus dem Festen die einzeln. Gebilde des Leibes hervorkommen, von denen zuerst das Lichtorgan, das Auge deutlich als solches sich zu erkennen giebt; nach ihm erst erscheinen allmälig die übr. Organe.“ Die Farben der Krebseier sind nach Erdl, S. 13, vorzugw. braun, roth, grün, blau; schmutzig dunkelbraun beim Flußkrebs, hellbraun bei Cancer Maenas, prachtvoll roth bei Maja, grün od. blau bei Homarus, hellgrün bei Cypris, violett bei Gammarus. Maja squinado verzehrt sehr oft die an ihrem Schwanze befest. Eier. Daß diese aber, nachdem sie durch den Magen gegangen sind, sich aufs neue am Schwanze befest. u. dann erst sich entwick., wie die Fischer in Triest erzählen, ist wohl Fabel. Cancer spinifrons trägt s. Eier in e. Tasche; diese fehlt manchmal, währ. sie an and. Weibchen groß u. wohlgefüllt ist. Ein Fischer erklärte dieses so: Die Tasche entstehe erst zur Zeit, wo die Eier schon zum Austreten kommen, u. nehme diese zur Entwickl. auf. Nach dieser platze sie, die Eier fallen heraus und sie selbst faule ab. Erdl Entwickl. d. Hummereies, 12. Beim Wachsthum des Palæmon variabilis und Crangon vulgaris findet Zunahme der Beine, von welchen beim Auskriech. aus d. Ei nur 6 vorhanden sind, und Schwanzflossen statt. Bedeutendere Gestalt. veränder. scheinen bei Carcinus Mænas statt zu finden. S. die Beob.

von Du Cane in Fror. N. N. 265. Die Befrucht. der Inſekten erfolgt nach v. Siebold weder in den Ovarien noch Eileitern, ſondern in einem eigenen Anhang der Scheide, dem receptaculum seminis, welches man nach der Begatt. voll Spermatozoen findet. Wie die Eier vorbei gleiten, quillt Sperma aus jenem Behälter auf ſie. Bei den lebendig gebärend. Zweiflüglern, Sarcophaga carnaria, haemorrhoidalis, haemorrhoa, Musca sepulcralis iſt die Scheide zu einem Uterus erweit., vor welchem ſich die Mündung jenes Behälters befindet, aus welchem die Eier befruchtet werden, und den man ſpäter mit zahlr. Maden erfüllt findet. Bei keinem Inſekte fand v. S. bis jetzt Spermatozoen in den Ovarien oder Trompeten; bei eierleg. ſowohl als lebendiggeb. geſchieht die Befrucht. der Eier erſt, wenn ſie jene Theile verlaſſen haben. Nach v. S. büßen manche Käfer- u. alle Schmetterlingsmännchen ſchon nach einmal. Begatt. den Penis ein, indem derſelbe abbricht und verloren geht. — v. S. fand bei Aphis lonicerae 3 Formen; 2 geflügelte, wovon die größern lauter lebendiggebärende Weibchen, die kleinern Männchen waren, u. eine ungeflügelte (von den geflügelten auch durch Färb. verſchieden); letzt. beſtand aus lauter eierlegenden Weibchen, die ſich häufig mit den beflügelten Männchen begatteten; ſie waren die Brut der geflügelten Weibchen. Dieſe letztern traf hingegen v. S. mit den Männchen nie in Paarung. (Die bei den Inſekten durchgängig vorkommende Samenkapſel, receptac. sem. fand v. S. auch hier, jedoch nur bei den eierleg.) Die Zahl der Männchen war zu der der Weibchen bei Aphis lonicerae ſo gering, daß S. an Polygynie glaubt. Die innern männl. Geſchlechtswerkzeuge beſtehen aus 6 Hoden, 2 Samenleitern und 2 langen, blinddarmartigen Anhängen; die lebendiggebär. Weibchen haben 2 Ovarien, jedes aus 4 vielkamm. Röhren beſtehend; die eierleg. eben ſo, aber die Eierſtocksröhren ſind nur in 2 Kammern getheilt; die Eier werden beim Durchgang durch die Scheide aus dem receptac. befruchtet und dann aus 2 beſond. Scheidenanhängen mit einer klebrig. Maſſe überzogen. Die Verſchiedenh. der Organiſation lehrt, daß eine Umwandlung eierlegender in lebendiggebär. Blattläuſe durch warme Temperatur ꝛc. nicht möglich iſt. Fror. N. N. Nr. 262. Leon Dufour fand bei der Puppe der Sarcophaga haemorrhoidalis das Gehirn anfänglich noch außer dem großen blaſenförm. Kopfe liegen; erſt gegen das Ende der Puppenzeit tritt es in den Kopf ein. Derſelbe ſah bei Sarcoph. abdominalis die Tracheen im vollkomm. Inſekt viel ſtärker entwickelt (mit Schläuchen verſehen), als in Larve und Puppe. Nach Bladon (mag. of nat. hist. Dec. 1839) ſchießen die Libellen ihre Eier wie Pfröpfe aus ein Knallbüchſe, oder wie Kinder die Kirſchkerne durch Drehung zwiſchen den Fingern, gewaltſam aus dem Leibe. Nachdem das Ei zwiſchen die Klappen des Hinterleibes gelangt iſt, ruht es eine Zeit

lang; dann ziehen sich die Muskeln an der Basis der Klappen zusammen, so daß das Ei durch den Druck derselben mehr. Zoll weit herausgeschnellt wird.

Cephalozoa. Reichert, das Entwicklungsleben im Wirbelthierreich. Berl. 1840. Rathke, Entw. d. Geschlechtswerkz. b. d. Wirbelth. in s. Beitr. zur Gesch. d. Thierwelt, 3. Abth. Baer, Entwicklungsgesch. d. Fische. Leipz. 1835. Fries Metamorphose v. Syngnathus lumbriciformis in Wiegm. Arch. 1838, I. Quatrefages üb. d. Embryonen v. Syngnathus Ophidion in Ann. de sc. nat. 2e sér. XVIII. Krohn, Brutorgan von Hippocampus in Wiegm. Arch. 1840, I. Duvernoy, Entwickl. v. Poecilia surinam. in Ann. de sc. nat. 3me sér. I. Rathke, z. Entwicklungsgesch. d. Haifische u. Rochen in s. Beitr. z. Gesch. d. Thierw. 4 Abth. J. Müller, üb. d. glatt. Hai d. Aristoteles u. üb d. Verschiedenh. unt. d. Haien u. Rochen in d. Entwickl d. Eies. Berl. 1842. (In Abh. d. Ak. für 1840.) v. Baer, Beitr. z. Entwicklungsgesch. d. Schildkröten in Müller's Arch. 1834. H. Rathke, Entwicklungsgesch. d. Natter (Coluber natrix), gr. 4. Königsb. m. 7 Kpft. 1839. Rusconi, develop. de la grenouille commune. Milan, 1826. Rathke, üb. d. Entst. u. Entw. d. Geschlechtsth. b. d. Urodelen in s. Beitr. z. Gesch. d. Thierwelt. 1. Abth. Vogt, Untersuch. üb. d. Entwickl. d. Geburtshelferkröte ꝛc. Soloth. 1841. Prevost u. Lebert, üb. d. Bild. d. Kreislaufsorgane u. d. Blutes in d. Batrach. Ann. de sc. nat. 3me sér. I. (Schöne Abb.) Ueb. d. Bild. d. Kreislaufsorgane u. d. Blutes im Huhn v. Prevost u. Lebert Ibid. Für Entwickl. d. Säugth.: Barry, Researches in Embryology, Phil. Transact. 1838 ff. Bischoff, Entwicklungsgesch. d. Kanincheneies. Gekrönte Preissch. M. T. Braunsch. 1842. Derf. Entwicklungsgeschichte d. Säugth. u. d Mensch. Leipz. 1842. Für die ältere Lit. d. Entwickl. d. Säugth. u. d. Menschen muß ich auf Müller's Phys. II., 708, 711, 715 und Valentin's Entwicklungsgesch. d. M. verweisen. Vrolik, Tabulae ad illustr. embryogenesin hominis et mammal, tam natur. quam abnorm. Fasc. 1 — 3. Amstelod. 1844. Günther, Beobacht. üb. Entwickl. d. Gehörorg. b. Mensch. u. d. höh. Säugthier. Leipz. 1842. — Die Eier der meisten Syngnathus werden in e. Sacke ausgebrütet, der sich unten am Bauche des Männch. oder Weibch. befind., und welcher bei der Reife der Jungen platzt, so daß sie herausschlüpfen können. (1840 fand Krohn beim Weibchen von Hippocampus brevirostris e. Bruttasche auf. Sie liegt an der Schwanzwurzel hinter After, Harn- und Geschlechtsöffn., entsteht durch Einstülp. der Hautdecken, analog wie bei Syngn. Wiegm. Arch. 1840, I, 15.) Bei Syngn. ophidion aber sind nach Quatrefages die Eier bloß an die äuß. Bauchwand so dicht neben einander angeklebt, daß sie eine Art Kuchen mit 6eck. Zellen bilden, deren

freies Ende vom Waſſer beſpült wird und deren jede ein Ei mit e. ganz durchſicht. Embryo enthält, deſſen Augen als zwei ſchwarze Punkte durchſchimm. Die Form dieſer Embr. weicht von der der alten Thiere ſehr ab. Ihr Geſicht iſt zur Körperaxe nicht etwa ſenkrecht, ſondern ſo nach unten gebogen, daß es beinahe parallel mit ihr läuft. Die Knochen der röhrenf. Schnauze ſind kaum erſt in Rudimenten vorhanden, und eben ſie ſind es, welche ſpäter durch ihre Entwickl. den Mund in die Stellung, wie ſie bei den Alten ſtattfindet, bringen. Iſol. Muskeln unterſcheidet man nicht, ſondern die ganze Muskulatur bildet eine von einem Ende des Rumpfes zum andern verlauf. Lage. Compt. rendus de séanc. etc. Mars 1842. Fries fand den Schwanz der Jungen von Syngn. lumbriciformis von einer floßenähnlichen Haut umgeben und erkannte bei ihnen auch ſehr deutl. Bruſtfloßen (beide Floßen fehlen bekanntl. den Alten ganz), welche in beſtändiger vibrir. Beweg. waren. Es findet alſo eine Art Metamorphoſe ſtatt; die jungen Syngn. verlieren ſpäter ihre Floſſen, wie die Froſchlarven. — Im Dotter des befrucht. Froſcheies unterſchieden Prévoſt und Lebert außer mehr. andern Elementen Kügelch. von $0_{02}-0_{03}$ M. M. Durchm., die im Innern Körnchen mit Molekularbeweg., winzigere Kügelchen und einen durchſchein. Kern enthalten. Sie nennen ſie organoplaſtiſche, und dieſelben bilden die erſte Grundlage des Blutes und aller Organe. Die Blutkörperchen entſtehen durch unmittelb. Umbild. der organopl. Kügelch. Die Haargefäſſe bilden ſich ſtets in centrif. Richtung und unter Einfluß des allgemeinen Kreislaufs. Sie ſind ſekundäre, tertiäre u. ſ. w. Bögen, welche von e. Arterienzweigchen zu e. kleinen Vene übergehen. Nie ſahen Pr. u. L. in einem Wirbelthierembryo Gefäſſe unabhängig von der allgem. Cirkulation ſich bilden und etwa zuletzt mit ſelber ſich verbinden. Sie nahmen auch Haargefäſſe wahr, zu winzig für den Durchgang von Blutkörp. Compt. rend. Janv. 1844. Der Befrucht. der Eier der Batrachier erfolgt entw. während ihres Aufenthalts in der Cloake oder ganz außer dem mütterlichen Körper. Die ſehr gefräſſigen Kaulquappen nähren ſich nach Dumeril und Bibron von vegetabiliſchen Stoffen, zu deren Verkleiner. ihnen der Hornſchnabel dient, und die ſie in ihren gewaltigen, den Leib an Länge oft 7mal übertreff. Darm einführen. Das Froſchmännchen umarmt beim Zeugungsakt das W. mit ſolcher Heftigkeit, daß häufig, da jener oft 20 Tage hintereinander dauert, ſeine Pfoten und Vorderarme wund werden und dann läng. Zeit zur Vernarb. brauchen. Während dieſer ganzen Zeit findet die allmäl. Ablöſ. und Austreib. der Eier ſtatt. Beim Befruchtungsgeſchäft löst manchmal ein Männchen das frühere, erſchöpfte ab; doch ſieht man bisweilen auch daſſelbe M. ſich mit 2—3 W. nacheinander begatt. — Die gelegten Eier abſorbiren ſehr raſch und viel Waſſer und ſchwellen hiedurch ſo

an, daß sie Gläser, in welche man sie verschlossen hat, platzen machen. Bei der Entwicklung der Froschlarven verschwinden, wie man durch die Arbeiten von Duges und St. Ange erfahren hat, der ganze Knochen- und Muskelapparat, welche das Schwimmen nach Art der Fische bewirkten, da nach der Bildung der Hinterglieder nur mittelst dieser geschwommen wird. Zugleich erleiden auch and. Organe bedeut. Umgestaltungen, so namentl. Auge und Ohr, der Mund erweitert sich, bekommt eine ganz andere Gestalt, der Darm verkürzt sich bis zum 10. Theil der früh. Länge; Respiration und Kreislauf werden ganz anders; die bis dahin unentw. Geschlechtsorgane bilden sich aus. Die Frösche besteigen einander bei der Begatt., nicht so die Salamander; doch nähern einige von diesen die gegenseit. Geschlechtsoffn., so daß der Same zu den Eiern in der Kloake oder sogar in die Eileiter gelangt. Sowohl bei den Larven der Anuren (Frösche und Kröten, welche den Schwanz verlieren) als Urodelen (Salamander ꝛc., welche ihn behalten) sind die ausgetr. Larven anfänglich ganz blind, später erhalten sie Augen, aber diese bleiben währ. des Larvenstandes immer auf der Stufe des Fischauges stehen. Die Urodelen stehen den Fischen näher; bei ihnen bilden sich die Hinterbeine nicht besonders aus, wie bei den Fröschen (Anuren), die eben deßhalb den Schwanz verlieren. Der schwarze Alpensalam. hat nach v. Schreibers zwar etwa 20 Eier in den Eierstöcken, aber es entwickl. sich stets nur 2 Junge, die lebend und auf dem Lande geboren werd. Sie haben nie Kiemen, ausgenommen im Foetalzustande. So wie die beiden ersten Larven ausgekrochen sind, fallen sie die übrigen Eier an und verzehren sie. Der gefleckte S. hingegen bringt 40 — 60 leb Larven mit Kiemen zur Welt; dieselben bleiben monatelang im Wasser, und verwand. sich, wie die Larven der Tritonen, nach und nach in Luftthiere. — Die reifen Embryonen aller Schlangen und Eidechsen (nicht aber der Frösche und Schildkröten) haben den Zwischenkiefer nach J. Müller mit einem langen, auf der Fläche gekrümmten Körper bewaffnet, der vermuthl. in die Kategorie der Zahnbild. gehört. Er wird nach vorn schmäler und endigt mit einem scharfen Rand, der aus dem Munde frei vorsteht. Er ist etwas vor- und rückw. beweglich und dient als Meissel zur Zerbrech. der Schale. Mayer (in Bonn) fand beim Fötus der Vögel u. Krokodile 2 kleine, sehr harte Zähnchen oben auf dem Oberkiefer (bei Schildkröten einen) welche zum Durchbrechen der Eischale dienen. Fror. N. N. 423.

Die Entwickl. der Säugthiere wurde in den letzten Jahren in ein. wesentl. Punkten geförd. u. aufgeklärt. Die gewonnenen Hauptresultate, zu deren Darstellung ich besond. Bischoff's und Reichert's oben zit. Preisschr. berücksichtige, — möchten folg. sein. Das Säugthierei ist am Eierstocke stets ungemein klein, wohl bei

keiner Spezies über $^1/_{10}$‴ im Durchm., besteht vor der Befrucht. aus der Dotterhaut (Zona pellucida), dem Dotter, Keimbläschen und Keimfleck, und ist im Graaf'schen Follikel noch von ein. besond. Zellenlage, discus proligerus von Bischoff genannt, umgeb. (Das Keimbläschen hält B. für eine primäre Zelle von eigenthüml. Art, den Keimfleck für deren Kern, Dotter und Dotterhaut für eine Umlagerungsbildung.) Befrucht. ist die materielle Einwirk. des männl. Samens auf das Eichen, wobei dessen Flüssigkeit durch die Samenthierchen entweder bis zum Eierstocke befördert wird, oder dem, dem Eileiter herabsteigenden Eichen auf seinem Wege begegnet. Die nächste Wirk. d. Befrucht. ist Auflös. des Keimbläschens und hiedurch Freiwerden des Keimfleckes; indem das Eichen rotirend den Eileiter (die Muttertrompete) hinabsteigt, verliert es seinen Discus prolig., während die Zona pelluc., wahrscheinl. durch aufgenommenes Eiweiß bedeut. Anschwell. und Verdickung, und der Dotter eigenthüml. Gestaltveränderungen erfährt, bald sich zu theilen beginnt, wobei er nach der Reihe der Verdoppl. in immer zahlreichere und kleinere Kugeln zerfällt, so daß zuerst nur 2, dann 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256 und vielleicht noch mehr solcher Dotterkug. entstehen. (Reichert betrachtet diese Kugeln als Zellen; nach ihm besteht der Dotter aus ineinander geschachtelt., durch die Zerklüftung frei werd. Zellen; Bischoff aber sieht diese Kügelchen nicht als Zellen, sondern als Gruppirungen der Dotterkörnchen um einen hellen centralen Kern an, der höchst wahrsch. ein Nachkomme des Keimflecks sei, so daß sich dieser Theilungsprozeß nicht in die gegenw. Zellentheorie bringen lasse.) Mit so zerlegtem Dotter und von viel Eiweiß umgeben tritt nun das Eichen in den Uterus ein (beim Kaninchen am Anfang des 4. Tages nach der Begatt.), wo sich aus der Vereinigung von Zona pellucida u. Eiweiß eine durchsicht. texturlose Eihaut bildet, aus der ein paar Tage später (hohle) Zotten (zum Einsaugen) hervorzuwachsen beginnen, und zwar nicht durch einen Zellenbildungsprozeß, sondern durch Zusammenhäufung molekulärer Körnchen. Die Dotterkugeln umgeben sich im Uterus mit feinen Hüllen und bilden sich zu kernhaltigen polyedr. Zellen um, die an der Innenseite der Zona zu einer Hautblase verschmelzen, welche B. Keimblase, R. Umhüllungshaut nennt. Letzterer läßt nun unter dieser Umhüllungshaut seinen „Embryonalfleck" als einen Zellenhaufen an der spätern Keimstelle entstehen, während den übrigen Raum Flüssigkeit einnehme; der Embryonalfleck verbreite sich allmälig unter Entstehung neuer Dotterzellen über die ganze Innenfläche der Umhüllungshaut; nicht in dieser, sondern in jener bilden sich nach R. inner dem Fruchthofe die ersten Embryonalanlagen; das Eichen liege mit der Keimstelle innig am Fruchthälter an. B. unterscheidet in seiner „Keimblase" anfänglich keine doppelte Schicht und läßt in

ihr sich durch Anhäuf. von Zellen den sogen. Fruchthof (eine umschrieb. Stelle, den eigentl. Heerd der Entwickl. des Embryo) sich bilden. Vom Fruchthof ausgehend, bilde sich dann an der Innenfläche der Keimblase eine 2te Zellenschicht, so daß jene demnach die bekannten 2 Blätter, das äußere, animale, und das innere, vegetative, zeige. Nach der Bild. des letztern legt sich nach B. das Ei fest an den Uterus an (beim Kaninchen gegen den 7ten Tag); erhält aber von ihm keine neue Umhüllung, denn die früher dafür gehaltene, sogen. Membr. decidua, sei nur das Epithelium der Uterinschleimhaut, womit auch R. übereinstimmt. (R. läßt die Zona pelluc. ganz verloren gehen; die Zellen entstehen ihm durch Zellenproduktion aus der Umhüllungshaut und wachsen in die Drüsen der M. decidua hinein; das Chorion entstehe aus der Umhüllungshaut, nicht aus einer, aus dem Eierstock herübergekomm. Eihaut; es sei identisch mit der Umhüllungshaut der eierlegenden Wirbelthiere.) Wie im Vogelei, scheidet sich der Fruchthof auch im Säugthierei bald in 2 konzentr. Höfe, einen dunkeln und hellen; im letztern, innern entsteht als erste Spur des Embryo eine Rinne (der bekannte Primitivstreifen), zuerst im animalen, bald aber, wie man durch vorsichtiges Abheben desselben erkennt, auch im veget. Blatte sichtbar. An den Seiten der Rinne bilden sich durch Zellenanhäufung Wülste; R. sieht diese als erste Anlagen des Nervensystems an, B. als Uranlagen der Wandungen des Embryonalkörpers; die Rinne zwischen ihnen bildet sich zum Kanale um, in welchem sich Hirn u. Rückenmark ablagern. Die Entwickl. des Embryo erfolgt nun wie beim Vogel. Zwischen anim. und veget. Blatt entsteht — für sich darstellbar — das Gefäßblatt, welches die erste Gefäßverzweigung trägt; das veget. oder Schleimblatt läßt R. am Ende der Entwickl. als Epithelium des Darmes übrig bleiben; die anim. Systeme bilden sich aus dem serösen und Gefäßblatt. Das Amnion betrachtet B. als eine Metamorphose des anim. Blattes seiner Keimblase, wodurch dieses selbst in die seröse Hülle umgewandelt werde; R. läßt durch Erheb. d. Amnionsfalten die Umhüllungshaut sich vom Embryo abheben und beim Schlusse des Amnions ganz abschnüren, wodurch sie wieder zum geschloss. Sacke werde, der für den Vogelembryo zugleich die seröse Hülle sei. Hinsichtlich des Chorions stimmt B. mit R. darin überein, daß es keine Umbildung von der Mutter, sond. ein Entwicklungsprodukt des Eies sei; es entstehe entweder durch Verbind. der aus Eiweiß und Zona pelluc. hervorgeg. äuß. Eihaut und der serösen Hülle oder bestehe aus letzterer allein. B. läßt unter Bildung des Darmes das veget. und Gefäßblatt sich in die Nabelblase verwandeln; diese sei beim Kaninchen persistent, verschwinde aber später als Blase und verbinde sich mit dem Chorion; nach R. erhält sich bei den Nagern der peripher. Theil der Mittelschicht durch

die ganze Entwicklungszeit, ohne ſich zu e. Nabelblaſe abzuſchließen, welche vielmehr durch die Umhüllungshaut vervollſtänd. werde. Die Allantois iſt für B. kaum eine unmittelb. Metamorphoſe e. Blattes der Keimblaſe, trägt aber, wie immer, die Nabelgefäſſe und vermittelt die Entwickl. des Mutterkuchens. Nach R. entſteht die Allantois bei den Säugth. ſchon vor den Wolff'ſchen Körpern aus dem Gefäßblatt, zuerſt als 2 platte, dann verwachſende Hügel; ſie verwandeln ſich beim Kaninchen und Meerſchweinchen, ohne ſich zur Blaſe zu formen, in die Plazenta, und ihre Zotten wachſen in die hohlen Zellen der Umhüllungshaut hinein. B. hingegen läßt beim Kaninchen die Allantois als Blaſe bis zum Ende des Eilebens erkennbar bleiben. B. und R. ſtimmen darin überein, daß die erſten Entwicklungen des Embryo, nach Beginn derſelben mit Erſcheinen der Primitivrinne, ſehr raſch erfolgen; nachdem beim Kan. das Ovulum bis zum 7ten Tag eine einfache, zell. Blaſe war, wird nun die Grundlage zu faſt allen weſentl. Organen in kaum 2mal 24 St. gelegt, ſo daß dieſe am 9. oder 10. Tag geſchehen iſt. B. bemerkt noch, daß alle Organe aus anfänglich dem Anſcheine nach ganz gleichen Zellen entſtehen, und die Form der Organe ſich ſchon erkennen laſſe, ehe noch dieſe Zellen ſich ſo metamorphoſirt haben, wie es die Natur der Organe erfordert und ſpäter gefunden wird. — Für die Beutelthiere iſt zu bemerken, daß beim Känguruhfötus Owen keine Placenta fand, wohl aber eine Allantois. Fror. N. N. Nr. 67. Coſte will im Känguruhei das Nabelbläschen geſehen haben. Ibid. Nr. 76.

Bedeutung der Menſtruation. Was Menſtr. bei Thieren betrifft, ſo ſ. man die Lit. hier. in Müller's Phyſ. II, 780. In der Naturgeſch. III, 688, habe ich bereits einige Gattungen angeführt, bei welchen M. ſtatt findet. Hiezu gehören noch nach Rengger Cebus Azarae, nach Geoffr. St. Hilaire die Sippen Cercopithecus, Macacus, Cynocephalus; Letzt. behauptete ſchon, daß dieſer Blutfluß mit der monatl. Brunſt zuſammen falle, welche wichtige Bemerkung, wie ich ſehe, keine Beachtung gefunden hat, indem ſie wohl auf das Weſen der M. beim menſchl. Weibe früher hätte Licht werfen können. In den letzten 2 bis 3 Jahren ſuchten nun Aerzte und Phyſiologen dieſes Verhältniß beim Menſchen zu ergründen, mit Erfolg beſonders Naciborski, Pouchet, Biſchoff. S. des letztern Schrift: Beweis der von der Begatt. unabhängigen period. Reifung und Loslöſung der Eier der Säugth. u. d. Menſchen als der erſten Bedingung ihrer Fortpflanz. Gießen, 1844. Man weiß nun mit vollkommener Beſtimmtheit, und namentlich gebührt Biſchoff das Verdienſt der fakt. Nachweiſung, daß die Säugthiere (Kaninchen, Schaaf, Schwein) und der Menſch hinſichtlich der Produktion und Ausſtoßung der Eier ſich vollkommen wie alle andern Thiere verhalten, nämlich daß

auch bei ihren weiblichen Individuen die Eier, ganz unabhängig von der Einwirkung des Samens, periodiſch reifen. In dieſer Zeit der Eireife, welche bei den Thieren Brunſt, beim menſchl. Weibe Menſtruation heißt, wo beim letztern vorzugsweiſe, bei erſtern ausſchließlich d. Geſchlechtstrieb ſich äußert, löſen ſich, ohne daß hätte Begattung ſtattfinden müſſen, die Eier vom Eierſtocke und werden ausgeſtoßen. Findet Begattung und hiedurch mater. Einwirk. des Samens auf das ausgeſtoßene Ei ſtatt, ſo wird dieſes, bei normal. Verhältn. befrucht. und entwicklungsfähig; findet keine Begattung ſtatt, ſo geht das abgelöste und in den Eileiter getretene Ei hier zu Grunde. Bei jeder Thiergatt. findet eine beſtimmte Zeitdauer ſtatt, während welcher das Eichen befruchtet werden kann; demnach kann der durch die Eileiter hinaufdringende Same das noch nicht ausgetretene Eichen am Eierſtocke treffen oder ihm ſchon im Eileiter begegnen. Zur Befruchtung iſt auch im Eileiter, in welchem das Eichen ſeine innere Metamorphoſe beginnt, noch Zeit, — nicht mehr aber im Uterus. Findet Begatt. außer der Zeit dieſer period. Reife der Eier ſtatt, ſo iſt ſie nicht von Befrucht. begleitet, weil ſie kein Ei zum Austreten veranlaßt. (Die Zeit der Befruchtungsmöglichkeit bei jeder Thiergatt. fällt wahrſcheinlich mit der zuſammen, welche die Eichen zum Hinabſteigen im Eileiter nöthig haben; beim Hunde dauert dieſes 7—8 Tage.) Man ſieht alſo, daß es wenigſtens beim Menſchen zufällig iſt, wenn Eier und Samen ſich begegnen; man erkennt ferner den Grund, warum viele Begattung. unfruchtbar bleiben, und warum andere, beſonders um die Menſtruationszeit fruchtbar ſind. (Bei den Thieren tritt aber, wie ich doch bemerken muß, die in ſonſtigen acceſſor. Verhältniſſen begründ. Zufälligkeit des Ineinanderwirkens menſchl. Zeugungsſtoffe in ſo fern zurück, als das periodiſche Reifen von Eier und Samen doch in der Regel auf dieſelbe Zeit fällt, und beim Menſchen wird der Nachtheil der Zufälligkeit dadurch ausgeglichen, daß, wenn auch die Eier nur periodiſch reifen, der Same permanent reift, wenigſtens die Periodizität ſeines Reifens ſo raſch ſich wiederholt, daß ſie faſt der Permanenz gleich kömmt.) Die ſogenannten gelben Körper bilden ſich nach dem Loslöſen der Eier ohne Begatt. ganz, wie bei dem mit Begatt. — Biſchoff fand bei einer Hündin nach der Begatt. Samen in beiden Eileitern bis zu den Eierſtöcken hinauf, obſchon nur aus dem linken Eierſtock Eier ausgetreten waren, der rechte hingeg. ſehr klein war und weder angeſchwoll. oder geöffnete Graaf'ſche Bläschen noch ein Corpus luteum zeigte, ſich auch im Eileiter natürlich kein Ei fand. „Dieß beweist zuverläſſig," ſagt er, „daß hier gar keine bewußte Tendenz der Zweckmäßigkeit wirkſam iſt..... Der Same war ganz ungeſtört ſeinen gewöhnlichen Weg gegangen, wie das Ei ſeinen Weg ganz unabhängig vom Samen nimmt.... Ei und Sa-

men ſind durchaus ſelbſtſtändige Produkte der ältern Organismen; ihr Begegnen und die Befrucht. des Eies dadurch ſind, obwohl für die Erhalt. der Gattung nothwendige, doch an ſich ganz zufällige Ereigniſſe, wie dieſes denn auch in der ſonſt. organ. Natur ſo oft ganz deutlich erſichtlich iſt." — Beim menſchl. Weibe iſt offenbar die Urſache der Menſtr. und des Geſchlechtstriebes in den Ovarien zu ſuchen, die Gebärmutter ſteht in zweiter Linie; jene ſind das Beſtimmende des Weſens des Weibes. Werden ſie ausgeſchnitten (wie in Indien geſchieht), ſo entwickelt ſich vom ganzen Complex aller weibl. Charaktere rein Nichts. Bei jeder Menſtr. gerathen die Ovarien in Reizung, ein Graaf'ſches Bläschen entwickelt ſich, platzt u. an ſeiner Stelle bildet ſich ein Corpus luteum, deßhalb findet man ſolche auch bei Jungfrauen. Wahrſcheinlich beginnt bei jeder Menſtruation die Blutausſcheidung aus dem Uterus, wenn das Ei noch im Follikel ſich befindet, und dieſes tritt erſt gegen das Ende von jener aus, und bleibt dann noch etwa 8—12 Tage befruchtungsfähig. Geſchlechtl. Aufregung. phyſ. und pſych. Art verändern wohl kaum ſo leicht den Typus der Eierreife und Menſtr.; hiezu gehören tiefer wirkende Umſtände. Daß nie menſtruirte Frauen doch empfangen konnten, erklärt ſich daraus, daß die Menſtr. zwar ein die Eireife gewöhnlich begleitendes, aber nicht ſchlechthin nothwendiges Symptom iſt, welches auch bei vielen Thieren fehlt. Daß das Verhältniß ſo ſchwer zu erkennen war, liegt in der often Wiederkehr der Menſtr.; fände ſelbe nur 1—2 Mal jährlich ſtatt, ſo hätte man längſt eingeſehen, daß dieſes auch die einzig mögliche Zeit der Conception ſei. — Schließlich bemerke ich noch, daß Naciborski doch auch annimmt, der Orgasmus bei der Begatt. veranl. wohl d. ſtrotz. Zuſtand der Graaf'ſchen Bl. auch außer der Menſtruationsperiode, nur werde die Empfängniß ungewiſſer und mehr verzögert. Das menſchl. Weib ſcheine in Rückſicht der Fortpflanzungsfähigk. in der Mitte zwiſchen brünſtigen Thierweibchen und ſolchen zu ſtehen, welche einzig durch den mittelſt der Begattung erregten Orgasmus, zu jeder Zeit empfangen können, — jedoch erſtern näher, indem nach ſtatiſt. Unterſuch. von 100 Frauen höchſtens 6/7 durch Coitus ſchwanger wurden, der zu e. von d. Menſtr. ſehr entfernten Zeit ſtatt fand, während die meiſten Schwangerſchaften durch Coitus während, kurz vor oder kurz nach der Menſtruationsperiode entſtehen. Gaz. medic. Juillet 1843.

Schema der Entwicklung der Thiere.

Der Embryo entsteht:

- mit einem Primitivtheile, Evolutio ex una parte, wächst:
  - nach 2 Richtungen, mit Symmetrie beider Seiten, evol. bigemina; die Rückenplatten
    - verwachsen: Wirbelth.
    - bleiben offen, werden zu Gliedern: Gliederthiere.
  - in der Fläche nach allen Richtungen gleichmäßig; evol. radiata,
    - umschließt d. Keimblase ganz
      - sehr früh: Gastropoden. Acephalen.
      - spät: (vorübergehend. Dottersack): Limax.
    - schnürt sich v. d. Keimblase ab (ächter Dottersack): Cephalopod.
- mit dem ganzen Leibe zugleich, Evol. ex omnib. partibus, wächst:
  - in d. Richt. sein. Querage: m. d. Hinterl.: Strahlth.
  - in der Richt. seiner Längenage: Würmer.
  - mit dem Vorderleibe, der Hinterleib:
    - wächst nicht: Qualen.
    - wächst in die Länge: Polyp.

Allgemeine Normen der thierischen Entwicklung. v. Baer unterscheidet in d. thier. Entwicklung (I, 219, sq.):

1) Die stralenförm., evol. radiata, welche von e. Mittelpunkte aus das Gleichnamige peripherisch wiederholt.
2) Gewundene, ev. contorta, welche das Gleichnamige um einen Kegel oder andern Raum dreht.
3) Symmetrische, ev. gemina, die das Gleichnamige von e. Axe zu beiden Seiten bis zu einer der Axe gegenüberl. Schlußlinie vertheilt.
4) Doppelt symmetrische, die von e. Axe aus das Gleichnamige von beiden Seiten nach oben und unten vertheilt und in 2 Schlußlinien zusammenführt, so daß die innere Schicht des Keimes unten, die obere Schichte desselben oben umschlossen wird.

Nach v. B. sind alle Thiere im Beginn d. Entwickl. sich gleich, alle höchst wahrscheinl. hohle Kugeln, bilden sich aus dem Allgemeinsten der Form zum weniger Allgemeinen, endlich zum Speziellsten durch. — Kölliker (in s. Entwicklungsgesch. der Cephalopoden) hält auch jetzt eine genügende morphолog. Eintheil. für kaum möglich; an eine histolog. sei vollends von ferne nicht zu denken, obwohl man schon manche bei der Entwickl. auftretende Gewebeverhältnisse kenne. K. schlägt indeß folg. Eintheilung als die dem gegenwärt. Standpunkt der Wissenschaft entsprechendste vor. (Siehe die vorige Seite.)

Eine Entwicklung höchst eigenth., keiner früher bekannten zu subsumir. Art bildet der von Steenstrup (s. das Seite 378 zit. Werk) sogen. Generationswechsel. Ein Thier bringt Geschöpfe hervor, die ihm ganz und gar nicht gleichen, und erst diese bringen dann entweder schon in der ersten, oder zweiten, dritten (dieses ist in jeder Spezies genau bestimmt) Generation dem Mutterthiere wieder gleiche Formen. So verhalten sich die Medusen, der Kolbenpolyp, Coryne (der sogenannte Polypenkopf oder Kolben erzeugt am Grunde medusenähnliche, glockenförm. Individuen, welche sich endlich losreißen und Eier legen, aus welchen wieder Coryne entsteht), die Campanularia und ähnliche Polypen, wo wenigstens drei Generationen bis zur Rückkehr in die Hauptart vergehen, welche auf dems. Polypenstock vertheilt sind; dann Salpa, und wahrscheinlich auch die zusammengesetzten Ascidia; unter den Würmern die Trematoda, wo die Cercarien, die Larven der Distomen, sich wirklich verpuppen; die Geschöpfe, in denen die Cercar. entstehen und wachsen, sind besondere Trematodenindividuen, die in der 2ten Generation von Distomen abstammen, nicht unmittelbar aus Distomaciern hervorkommen; dann Vorticella, deren cykl. Entwickl. bereits Ehrenberg dargestellt hat, und endlich auch die Blattläuse (wo sich das Ver-

hältn. freil. nur als ein Abwechseln eierleg. u. lebendig gebär. Bruten darstellt), deren Fortpflanzungsart schon lange bekannt ist, aber falsch gedeut. wurde. Die ursprüngl., die übr. vorbereit. Generationen entstehen sämmtlich aus Eiern, können aber selbst keine Eier legen, sind alle desselben Geschlechts, brüten alle aus den in ihnen befindl. Keimen e. Brut aus u. zwar so zu sagen, mit ihrem Leben u. aus ihr. Körper. St. hält dieß Verhältn. analog dem bei Termiten, Ameisen, Wespen, Bienen; hier seien die vorbereit. Generationen wegen gänzl. Verkrüppel. d. Fortpflanzungsorg. zu vorbereit. Bruten übergegangen u. das Ammen (St. nennt nämlich die frühern, die andern aus sich hervor gehen lass. Individuen der angef. niedrigern Thiergattungen Ammen, ein nicht recht passender Name) habe sich zu einer Brutpflege durch Kunsttrieb u. bewußtem Willen entwick. So werde der Generationswechsel ein nothwend. Stadium der Entwickl. in d. Natur; ganze Stppen u. Familien müss. wegfallen, weil sie nur unentwick. od. solche Formen sind, die sich zu d. vollkomm. Gattungsrepräsentanten so verhalten, wie Arbeiter unter Ameisen u. Bienen zu d. eierleg. Weibchen. Metamorphosen kann man diese Vorgänge nicht nennen; z. B. Scyphistroma ist kein Larvenzustand der Medusa aurita, weil Sc. nie zur Medusa aurita, sond. zur Quasimutter eines ganzen Haufens derselben wird. Die Ammen Keimschläuche zu nennen, geht auch nicht, weil sie dadurch ihre Bedeut. als selbstständ. Wesen ganz verlören. Man vergl. d. ganze Verhältniß der wechs. Generat. am besten mit der Pflanzenentwicklung; auch dort werden oft lange nur Zweige u. Blätter erzeugt, bis nach längern Perioden es zur Blüthen- und hiemit auch zur wahren Eibildung kömmt. Zweige u. Blätter sind jenen Ammen, die Blüthen den vollkommenen eierlegenden Individuen analog.

Es wurde die Zeugung u. Entwicklung der Thiere verhältl. weitläufig behandelt, einmal, weil kaum ein anderer Abschnitt der Physiologie bedeutungsvoller ist u. tiefer greift, dann, weil der Gegenstand in allen Handbüchern der Naturgeschichte gewöhnlich kurz, oberflächlich und nach veralteten Anschauungen abgehandelt wird u. endlich, weil ich für die neuesten Forschungen nicht einmal auf ein Handbuch der Physiologie verweisen konnte, daher sie selbst nach den Quellen zu bearbeiten hatte. Es bleibt nur noch übrig, auf die empirischen Ermittlungen einige Betrachtungen vom Standpunkte dieses Werkes folgen zu lassen.

Um Zeugung u. Fortpflanzung zu begreifen, muß die Betrachtung von den Thieren beginnen, in welchen sie

in einem Individuum vor ſich gehen u. wo das Geſchlecht noch nicht dirimirt iſt. Daß nämlich nicht einzelne Stücke auch eines höhern Thieres, wie die eines Polypen, ſich zum Vollen ergänzen, beruht in der ungleich größeren Differenzirung des erſtern. Die Maſſe des Polypen iſt in allen Punkten ſeines Leibes eine ziemlich homogene — das einzelne Stück iſt vom Ganzen mehr nur durch Umfang, als Beſchaffenheit verſchieden: es trägt in ſich die Eſſenz des Ganzen, wenn auch nicht alle Spezifikationen, die dieſes darbietet. Beim Menſchen aber u. d. höh. Thieren iſt der Theil nicht bloß der Quantität, ſondern auch der Qualität nach ein Fragment; es iſt in ihm nur eine geringe Anzahl der Momente des Ganzen. Daher erzeugen die höhern Organismen eine Subſtanz, welche wieder die Qualitäten des Ganzen in kleinem Umfang und ohne rühmliche Auseinanderlegung aber in allſeitiger Durchdringung enthält: den Zeugungsſtoff. Dieſer iſt geeignet, vermöge der in ihm liegenden Idee des Ganzen alle Differenzen aus ſich hervorgehen zu laſſen. — Das geſchlechtsloſe, durch Knospen od. Stücke ſich vermehrende Thier ſetzt (nicht die Idee, wie man gewöhnlich ſagt, ſondern) den eigenthümlichen Komplex wirkungskräftiger Ideen, welche in ihrer Vereinigung ſeine bildende Seele darſtellen, in jeden Theil (oder doch in verſchiedene Theile) ſeiner Subſtanz: Leib u. Zeugungsſtoff fallen hier in Eines zuſammen, der ganze Leib iſt gleichſam Eier u. Samen, — im höhern Thiere ſind jene harmoniſch verbundenen Ideen umfaſſender, mächtiger, differenter, ſie treten in größere Spannung gegen einander, auseinander *). Nun findet aber nach 2 entgegengeſetzten Richtungen Zuſammenfaſſung der auseinander getretenen Ideen

*) Daß ſich Knospen der Polypen, Körperhälften der Infuſorien, Naiden ꝛc. ablöſen, beruht darin, daß gewiſſe Gruppen von Molekülen ſich ſtärker anziehen, als ſie von den übrigen Theilen angezogen werden, dann unter einander homogener werden, als zu den übrigen, wodurch Entfremdung gegen dieſe und endlich gegenſ. Abſtoßung ſo gegeben iſt, wie etwa eine Sekte ſich ausſcheidet, oder eine Provinz ſich von einem Lande losreißt.

(und hiemit auch der aus ihrer plastischen Wirksamkeit hervorgegangenen Leibessysteme) zu einer idealen Einheit statt: nach der individuellen Richtung und nach der Gattungsrichtung. Nach der ersten im seelischen Zeugungssystem, dem Gehirn, namentlich in gewissen Centraltheilen desselben, wo alle Sensationen der Außen- und Innenwelt gleichsam in ein Aethermeer zusammenfließen, dessen Inhalt und Zustand nach seiner verschiedenen Dignität bald nur als sogenanntes Gemeingefühl, bald als Gemüth u. Selbstbewußtsein empfunden wird: hier ist die eigenste, centralste Region des Individuums, sein besonderer Wohnsitz. Nach der Gattungsrichtung findet jene Zusammenfassung statt im leiblichen Zeugungssystem, welches in polar. Gegensatz u. Wechselwirk. mit den Centralnervenorganen steht. Bekanntlich hat bei manchen niedrigen Thieren die Natur Hoden u. Eierstöcke demselben Individuum zugetheilt; doch sind die Fälle selten, wo dieses allein zur Fortpflanzung geeignet ist, sondern meist soll ein Individuum zugleich ein zweites befruchten und von ihm befruchtet werden. Daß in allen höhern Thieren die Samen- u. Eierbereitenden Organe an 2 Individuen vertheilt sind, ist eine Folge der fortwährend zunehmenden Diremtion, des immer weiter auseinander tretenden Gegensatzes und hängt mit dem ganzen System der das Thierreich bildenden Ideen zusammen. Die leibliche Geschlechtlichk. ist aber nicht die Ursache der Männlichkeit und Weiblichkeit, sondern deren Folge und eine von den Ausdrucksformen, unter welchen jene Ideen auftreten. Die Hauptidee nämlich des Thieres oder was hier eines ist, des Thierreichs, determinirt sich durch Zutreten immer neuer Momente zu den Unterreichen, Klassen, Familien, Spezies, endlich zu den Individuen. (Vergl. Naturgesch. II, 182.) Ist der Schöpfungsprozeß beim Individuum angelangt, so kann dieses noch unter 2 verschiedenen Exponentenreihen erscheinen: unter der der Stärke, Beweglichkeit, Evolution, des Lichts, Verstandes oder unter jener der Anmuth, Ruhe, des Insichgehens, der Wärme, des Gefühls, — Reihen, die selbst wieder das Produkt eines Urgegensatzes der Schöpfung sind. Jedes Individuum der also polarisch geschiedenen Thierspezies

ist aber 1) durch und durch geschlechtlich bestimmt, im Hirn, Blut, den Muskeln, überall und hat außerdem 2) noch eine besondere, dem speziellen Zeugungssystem angewiesene Region, in welcher der Zeugungsstoff erzeugt wird. Auch in den Zeugungsstoffen spricht sich die Verschiedenheit der Exponenten aus; in den Eiern das in sich Beschlossene, Ruhende, im Samen das atomistisch Wimmelnde, Suchende. Eier wie Samen sind aber einseitig, Pole ohne Indifferenzpunkt, sie finden diesen, wenn sie sich vereinen: wie mit magischer Gewalt tritt eine dritte Macht zwischen sie, die sie auseinander und zugleich zusammen hält, und welche vorerst nur als die Doppelbeziehung beider Stoffe aufeinander gedacht werden mag. Ein Zeugungsstoff für sich entwickelt diese 3te Macht nicht; die Eier unbefruchtet lassen nur noch eine kurze Reihe von Umbildungen der Dotterelemente, ohne Gruppirung zu einem höhern Ganzen wahrnehmen, die Elemente des Samens, der seinen Gegenpol nicht findet, gehen unter, zersetzen sich; ein Zeugungsstoff für sich ist halbseitig, kann so wenig fortleben, als etwa eine Körperhälfte; er bedarf also der Integration durch den andern. So wie nun die getrennten Polaritäten in einander schlagen, ist wie durch einen magischen Akt jene 3te Macht entstanden, die Vereinigung der sich umarmenden, durchdringenden, schöpferischen Ideen, die den unsichtbaren, individuellen Seelenkeim darstellen. Dieser entwickelt sich nach den in ihm liegenden Proportionen unter Anziehung und Gleichsetzung nächst verwandter organischer Materie. So ist nun der Zusammenhang zwischen dem Seelenleben der Aeltern u. des Kindes durch die Zeugungsstoffe gegeben; diese sind der untere, nach der Gattung gewendete Träger des älterlichen Lebens, wie das Sensorium und sein Aether der obere individuelle Träger ist. In letzterm erfolgt die Spiegelung, die wir Bewußtsein nennen; in jenen kommt, wie ja überhaupt in der vegetativen Sphäre, das innerste Leben nicht zum Bewußtsein. Wie im Sensorium, so liegt auch in den Zeugungsstoffen die geistige, seelische und körperliche Beschaffenheit der Aeltern beschlossen; daß in den Kindern nur ein bestimmter Theil hievon reproduzirt wird,

beruht auf 2 Gründen. Erstens nämlich, wie im individuellen Seelenleben der Aeltern um die Zeit (nicht eben nur im Moment) des Zeugungsaktes bald jene, bald diese Stimmung herrscht, wie jenes obere Aethermeer gleich einem irdischen Ocean nach den Zeiten in Farbe, Beleuchtung, Bewegung wechselt, folgen auch im untern Aethermeer des Zeugungssystems (um dieses Gleichniß beizubehalten) verschiedene Zustände aufeinander, deren letzte besonders sich nothwendig in die Frucht fortsetzen: diese nämlich erhält zwar die Totalität des älterlichen Seins, aber mit bestimmterem Hervortreten jener Momente, welche um die Zeit des Zeugungsaktes überwogen. Der 2te Grund liegt in der Integration der beiden Zeugungsstoffe; die Inbegriffe der auch in ihnen vorhandenen seelischen Charaktere der Aeltern durchdringen, mischen sich miteinander; gewisse Momente werden hiebei neutralisirt, andere verstärkt, wie beim Zusammentreffen von Strahlen oder Strahlenbündeln einzelne sich aufheben, andere sich verstärken, farbige Bilder erzeugen ꝛc. oder wie im chemischen Prozeß, wo 2 Substanzen zusammentreten, Ausgleichung, Verstärkung, Neutralisirung sinnlicher Merkmale stattfindet, scheinbar oft ein ganz Differentes hervorgeht. Und zwar will ich hier nicht etwa bloße Bilder gebrauchen, sondern im Lichte u. Chemismus Parallelerscheinungen des Zeugungsprozesses bezeichnen; es sind analoge Gesetze, es ist die gleiche Logik u. Dialektik, welche in der physischen, vitalen u. seelischen Region herrschen. Mit dieser Darstellung ist, glaube ich, auch die Frage nach dem Anfang der Beseelung der Frucht beantwortet. Beseelung ist nämlich ein kontinuirlicher Akt, ein permanenter, universeller Zustand der Schöpfung. Auch die Zeugungsstoffe der Aeltern sind beseelt; das Seelische in ihnen äußert sich aber deßhalb nicht für die Wahrnehmung, weil der Organismus hiefür nicht dargestellt ist. In gewissem Sinn ist die Beseelung der Frucht so alt, als das Menschengeschlecht; diese allgemeine Beseelung wird aber in den Zeugungsstoffen beständig an ihrer Aeußerung unterbrochen, temporär latent; sie oszillirt gleichsam immer zwischen Evolution und Expansion oder Involution und Contraktion, zwischen sich Zeigen und

Verbergen. Das sich Verbergen ist begründet im Leben des einzelnen Organismus, das wieder in die Erscheinung Treten im geschlechtlichen oder Gattungsleben; der Anfang irgend eines besondern Individuums und damit die bestimmte Beschaffenheit seiner Seele, wie seines Leibes und damit auch des Geschlechts ist im Moment gegeben, wo sich die Zeugungsstoffe berühren, wenn auch die sinnenfällige Wirksamkeit dieser Seele erst mit der Bildung der hiezu nöthigen Organe möglich wird. – Was die Entwicklung betrifft, so ist zur Zeit noch unerwiesen, ob die den Embryo bildenden Kräfte in den Dotterzellen oder im Keimbläschen zu suchen seien; vermuthen möchte ich, im letztern, weil die Dotterzellen ein spontanes Bildungsprinzip in sich haben, welches auch ohne Befruchtung sie durch eine Reihe gewisser Umwandlungen hindurch treibt, deren Sinn und Bedeutung noch ganz unbekannt ist, diese Reihe aber ohne weiteres Resultat abbricht, sobald Befruchtung ausbleibt, welche dann primär auf das Keimbläschen, durch dieses dann auf die Dotterzellen wirken würde. Der Impuls, welcher die Dotterzellen bestimmt, sich zu einem Primitivorgan zu gruppiren, scheint ihnen demnach vom befruchteten und sich dann auflösenden Keimbläschen, namentlich von dem in ihm eingeschlossenen Keimfleck zuzukommen; bei der Annahme des Gegentheils würde man wenigstens den Daseinszweck desselben nicht begreifen. Ist einmal eine Uranlage des Embryo erschienen, so wirkt diese als Träger der bildenden Ideen mit wachsender Gewalt auf das umgebende Bildungsmaterial; Elemente (keineswegs lauter Zellen, sondern häufig amorphe Körnchen und Körnerklumpen) ordnen, gruppiren sich nach bestimmten Anziehungsgesetzen, und wie im Schleidenschen, aus dem eingeschlossenen Pollensacke hervorgegangenen Embryonalkügelchen die plumula und radicula aus den zu ihnen verschmelzenden Zellen entstehen, so sehen wir hier den thierischen Embryo werden. Die Gesetze seiner Bildung sind aber die komplizirtesten; während die des Krystalls sich hauptsächl. auf ein stereometrisches System von Linien reduziren lassen, deren Zwischenräume sich mit Substanz erfüllen, stehen auch noch die des Pflanzenembryo's an Zahl und Verwicklung weit

denen des Thierembryo's nach. Auch hier fehlt es zwar nicht an einem Syſtem in beſtimmten Linien, Flächen und Polen wirkender Kräfte: aber mit ihnen parallel geht eine tief greifende Differenzirung der Elementartheile und ein eben ſo bedeutender, in den verſchiedenen Theilen höchſt abweichender chemiſcher Prozeß. Das Hervorgehen eines ganz Beſtimmten aus dem Unbeſtimmten erfolgt aber durch Zutreten immer neuer Prädikate auf ähnliche Weiſe, wie ſich der Syſtematiker aus der allgemeinen Idee des Thieres die Klaſſen, Familien, Spezies hervorgegangen denkt.

S. 632. Funktionen des Nervenſyſtems. Marſchall Hall üb. d. reflektir. Funktion d verläng. u. Rückenmarks; überſ. in Müll. Arch. 1834. Bell in Phil. Transact. 1834, II. Magendie in Ann. de sc. nat. nouv. sér. XI. Carpenter on the physiol. inferences to be deduced from the struct. of the nerv. syst. in the invertebr. class. of anim. Edinb. a. Lond. 1839. Laymann, phyſiol. Unterſuch. Coblenz, 1840. Valentin, de function. nervor. Bernæ 1838. Stilling, Unterſuch. üb. d. Funktionen des Rückenmarks u. der Nerven. Leipz. 1842. Budge, Unterſ. üb. d. Nervenſyſt. Frankf. 1842. Bidder u. Volkmann, die Selbſtſtändigk. d. ſympath. Nervenſyſt. ꝛc. Leipz. 1842. G. H. Meyer Unterſuch. üb. d. Phyſiol. d. Nervenfaſer. Tübing. 1843. Ecker, phyſiol. Unterſuch. üb. d. Beweg. d. Gehirns u. Rückenm. Stuttg. 1844. Burdach, Umriſſe e. Phyſ. d. Nervenſyſt. Leipz. 1844. — Die Entwicklungsgeſch. ausgenommen, hat kein Theil d. Phyſiol. in d. letzten Jahren ſo ungem. Bereicher. u. Aufklär. erhalten, als d. Funktionenlehre d. Nervenſyſt. Der beſchränkte Raum gebietet mir leider, mich auf einige Zuſätze u. Bemerk. zu beſchränken. — Man nimmt nun an, daß d. Nerven ſich fortwähr. in mäß. Erregung, nie in vollkomm. Ruhe befind. Das in d. Nerven wirkſ. Agens wird wahrſcheinl. nur in den Centralorganen, Hirn u. Rückenmark, erzeugt u. durch d. Nerven überall hingeleitet; dieſe Leit. erfolgt in d. Bewegungsnerven centroperipheriſch, in d. Empfindungsn. peripheriſch central. (Centrifugale und centripetale Strömung.) Hebt man d. Verbind. d. Nerven mit d. Centralorg. auf, ſo verlieren ſie allmäl. Reizbarbarkeit u. Leitungsvermögen. Alle Reize wirken wahrſcheinl., indem ſie e. Theil d. Nervenſubſtanz chemiſch od. mechan. veränd., welcher dann durch d. Stoffwechſel fortgeſchafft, u. ſo der mittlere Tonus wieder hergeſtellt wird; es giebt centrale u. peripheriſche, inn. u. äuß. Reize; in d. Wiederhol. beſtimmter Reize beruht alle Uebung u. Gewöhnung. — Die Centralorgane ſind wenigſt. in d. Kopfth. u. im Menſchen die Vereinigungspunkte für alle Nerventhätigk.,

Erzeuger d. Nervenagens, Erreger d. Bewegungsnerven u. auch für d. Verricht. d. veget. Nervenſyſt. (n. sympathicus mit ſ. Ganglien) nothwendig. Während Einige d. Nerven f. bloße Leiter des Nervenagens erklären, ſchreiben ihnen And. auch ſpezif. Senſibilität u. nicht ſpezif. Leitungsfähigk. zu. Nur im Gehirne iſt Fühlen, Erkennen, Wollen möglich; in ihm vereinigen ſich die Eindrücke aller ſenſibl. Nervenfaſ. u. kommen zum Bewußtſein. Es iſt wahrſcheinl., daß nicht nur jeder Nerv, ſond. jede Nervenfaſer e. beſond. Bezieh. zu e. beſtimmten Seite der Seele u. zugleich zu e. beſtimmten Punkte der Peripherie habe, ſo daß d. Seele ſowohl auf einz. Muskeln wirken, als auch den Ort jedes Eindrucks wiſſ. kann. Im Gehirn dienen wieder d. Hemiſphären d. Vorſtellen, Erkennen u. Einbilden, d. Vierhügel d. Gemüthsleben u. Gemeingefühl, das kleine Gehirn d. Wollen, Begehren u. Geſchlechtstrieb. Henle hat im Gehirn außer d. motoriſchen u ſenſit. auch Faſern gefunden, welche auf Reiz. weder Beweg. noch Empfind. veranlaſſen; er nennt ſie Denkfaſern, weil ſie vermuthl. d. Denken dien. Die Vierhügel u. Sehhügel ſind auch Centralapparat des Sehſinns; das kleine Gehirn verbindet, koordinirt die Beweg. zu e. beſtimmten Zwecke; nach Budge wäre es der Hemmungsapparat für d. ungezüg., immerfort wirk. Bewegungskraft. Die Commiſſuren vermitteln wahrſcheinl. d. Wirkungen beider Hemiſph.; ſehr merkwürd. findet im Gehirn e. Kreuzung der Wirkungen ſtatt, ſo daß Verletz. von Hirntheilen d. rechten Seite Störungen in Theil. d. linken Körperſeite u. umgekehrt veranlaßt. Das verlängerte Mark gleicht in Bau u. Kräften dem Rückenmarke, iſt Durchgangspunkt für Empfind. u. Bewegungsimpulſe, insbeſondere auch Quelle der Athmungsbeweg., Sitz des Willenseinfluſſes u. Empfindungsvermög. Das Rückenmark wirkt durch ſeine Nerven auf d. ſämmtl. Syſteme des Rumpfes u. d. Glieder u. verbind. d. erreg. u. reflekt. Kraft des Gehirns mit d. leitenden d. Nerven. D. ſogen. reflektirende Kraft des R.'s beſteht darin, daß es auf erhalt. Eindrücke auch ohne d. Gehirn entſprechende, obſchon bewußtloſe u. unfreiwillige Beweg. veranlaſſ. kann, z. B. bei geköpften Thieren; dieß wird möglich, indem im R. (nicht aber in d. Nerven) Impreſſionen eines Theils auf andere Theile überſpringen können; daher kann z. B. Schmerz im Darm od. d. Haut Beweg. od. Zuck. and. Theile veranl., indem von den Empfindungsfaſern jener Theile im R. ein Uebertragen auf d. Bewegungsfaſern der and. Theile erfolgt. Von vegetat. Verrichtungen übt das R. nur auf d. geſchlechtlichen bedeut. Einfluß. Gewöhnlich nimmt man an, daß d. hintern Stränge des R.'s nur Empfindungs-, die vordern nur Bewegungsfaſern enthalten. Die Faſern der Hirn- u. Rückenmarksnerven vermitteln entw. Beweg. od. Empfindung oder Sinneswahrnehmung; es giebt alſo motoriſche, ſenſible

u. Sinnesfasern. Gewisse Nerven bestehen nur aus einer Art von Fasern; verein. sich motor. u. sens. Fasern in e. Nerven, so heißt er ein gemischter. Die motor. Fasern leiten nur centrifugal, u. zwar auf psych. sowohl als phys. Anreg.; im erst. Fall wieder willkührlich od. automatisch, im letztern Fall immer unwillkührl. u. reflektirt, indem auf Empfindungsfasern Reize wirken, u. d. Erreg. dann von diesen auf motorische überspringt. Die motor. Fas. allein bewirken d. Muskelkontraktion u. erhalten d. hiezu nöth. Kraft von den Centralorg., behalten sie aber auch noch kurze Zeit nach d. Trennung von denselben. Obschon man gewöhnl. den Ursprung aller motor. Fas. von d. vord. Rückenmarksträngen ableiten will, so ist es doch viel wahrscheinl., daß sie bis in das Gehirn reichen. Die Empfindungsfas. leiten centripetal, u. zwar jede Faser für sich; Reize auf ihre peripher. Enden angebracht, kommen im Gehirne z. Bewußtsein; die Empfind., welche sie vermitteln, sind entw. innere, auf d. somat. Leben sich beziehende, von dies. kundgebende (Gemeingefühl, Triebe), od. äuß.; auch wirken sie auf d. Tonus der Muskeln ein. Die Fasern der Sinnesnerven haben Empfind. nur für bestimmte Reize, spezif. Empf., währ. d. sensibl. Fasern für mehr. u. allgem. Reize Empfind. haben. Reizt man e. Stamm v. Empfindungsfasern, so haben alle Theile, die von ihm Zweige erhalten, Empfind. Merkw. ist, daß ein durchschnitt. u. gereizter Nervenstamm noch Empfindungen haben kann, wenn die entsprech. peripher. Stellen in Folge der Durchschneid. od. Lähmung ganz empfindungslos sind; darauf beruht z. B., daß Amputirte manchm. noch die abgeschnitt. Gliedern zu besitzen u. darin Schmerzen zu empfinden glauben. Erregt e. Empfindung andere, od. pflanzt sie sich krankh. üb. d. affiz. Stellen hinaus fort, so heißt dieß Irradiation der Empfindungen, Mitempfindung. Je zahlr. die Empfindungsfas. in e. Theile, desto feiner ist dessen Gefühl; am feinsten an der Spitze der Zunge, der Finger, sehr wenig fein am Schenkel, Rückgrath. Alle Rückenmarksnerven entspringen mit 2 Wurzeln; die hintere mit e. Ganglion versehene enthält nur Empfindungsfasern, die vordere für sich nur Bewegungsfas., empfängt aber von d. hintern eine Parthie Empfindungsfas.; beide Wurzeln hängen mit d. sympath. Nerven durch e. Verbindungsast zusammen. — Den vegetat. Funktionen des Organismus steht d. organische od. vegetat. Nervensystem, der nerv. sympath. mit seinen Knoten u. Geflechten vor. Die meisten Autoritäten stimmen darin überein, daß dieses Nervensystem ein vom animalen od. Cerebrospinalsystem unabhängiges sei, seine eigenen, mit spezif. Kräften begabten Fasern besitze, aber diese hie u. da gegen Fasern der Hirn- u. Rückenmarksnerven austausche. Bidder u. Volkmann behaupten, daß sich die organ. Fasern, welche also Blutlauf, Ernährung, Absonderung, Ausscheidung ꝛc. vermitteln, auch

mikrosk. von and. Fasern unterscheiden laſſen. Vermuthl. haben ſie ebenfalls centrifug. u. centripet. Leitungsvermögen nach denſelben Geſetzen wie die Cerebroſpinalnerven; die vielen in ihm vorhandenen Ganglienkugeln ſcheinen die in ihm vorkomm. Reflexfunktionen ſehr zu erleichtern. Der n. s. hat übrigens auch, obſchon ſchwache u. dunkle Empfindung u. äußert unwillkührl. motor Einfluß auf die von ihm verſeh. Theile — erſteres wohl in Folge der zu ihm tretenden Cerebroſpinalfaſern Die rythm Beweg vieler vom n. s. verſeh. Theile erinn. an die unwillkührl. u. unbewußten Beweg. in d. Pflanzenwelt u. die kosmiſchen Beweg.

Verrichtungen des Skelets: Anm. zu S. 642 Z. 4 v. u.: *) Schon unt. d. Thorakozoen haben die vord. Gliedmaßen häufig höhere Bedeut., vollkommnere Ausbild.; ganz entſchieden tritt dieſes Verhältn. bei den Kephalozoen auf; die Hand zeigt hier ungemein mannigf. Bildung, worüber man Ch. Bell, the hand, Lond. 1834 vergl. kann.

Thieriſche Bewegung, Stimme: On the minute Structure and Movements of Voluntary Muscle. By W. Bowman in Phil. Transact. 1840, II. Ueb. d. Verhalten der Nerven zu den Muskeln bei d. Zuſammenzieh. letzt. ſ. Prevoſt u. Dumas in Magendie Journ. de Phys. III. — Schwann in Müll. Phyſiol. II, 54. E. Weber ein. Bemerk. üb. d. Mechanik der Gelenke, insbeſond. üb. d. Kraft, durch welche d. Schenkelkopf in d. Pfanne erhalten wird (Luftdruck), in Müller's Arch. 1836. — S. 644, Z. 8 v. u. füge als Anm. bei: *) Außer den allen thier. Theilen zukomm. Eigenſch. beſitzen d. Muskeln durch die in ihnen verbreit. Empfindungsnerven Empfindlichkeit, für ſich ſelbſt als eigenthüml. Energie Kontraktionskraft. Gegen Verletz. ſind die M. ſelbſt wenig empfindlich; aber die Kontraktionszuſtände derſelben ſind ſehr beſtimmt, weßhalb man Ermüd., Krampf, dann die Geſtalt, Schwere ꝛc. der betaſt. Körper klar empfind. Die Beweg. der M erfolgt auf mechan., chem., elektr. Reize, die auf ſie oder ihre Bewegungsnerven angew. werden, u. zwar noch einige Zeit nach d. Tode, länger in d. kaltbl. als warmblüt. Thieren. Dieſe Kontraktilität dauert bei getödt. Fiſchen u. Amphibien noch Stunden, ſelbſt Tage lang; im menſchl. Darm erliſcht ſie ſchon nach 55 Min., noch früher in der linken Herzkammer, in der Speiſeröhre nach 1½ Stunde, in der Iris nach 1¾ St., noch ſpäter in den animal. Muskeln, erſt nach mehr. St. in der rechten Herzkammer; bei den Vögeln längſtens nach 1 St. Die Muskelkraft kann nur durch Wechſel von Ruhe und Thätigk. erhalten werden; in der Thätigkeit iſt der Muskel zuſammengezogen, härter (höchſt wenig dichter), in der Ruhe länger, ſchlaffer. Bei der Zuſammenzieh. bemerkt man oft deutlich e. blitzſchnelle, wellenförm. Beweg. der Muskelbündel. — Nach J. Müller können übrigens

zerlei Ursachen eine Verkürz. der Muskeln bewirken. 1) Zikzakförm. Biegung der Bündel; ist wahrnehmbar mit freiem Auge, besser mit der Loupe; die Verkürz. betrug b. Frosche nach Prevost u. Dumas $^{27}/_{100}$. 2) Kann nach Lauth u. M. ein Bündel verkürzt werden durch bauschförm. Auseinanderweichen seiner Fasern zwischen aliquoten Quertheilungen des Bündels. Kommt neben 1) vorzügl. an d. M. der Insecten vor. 3) Die willkührl. M. mit Perlschnurfasern verkürzen sich vielleicht auch durch Näherung der Faseranschwellungen. — Sonst Bemerk. Mielzynsky sagt üb. d. Beweg. d. Schnecken: Läßt man sie üb. Glas kriechen, so kann man d. wunderb. Beweg. ihr. wallend. Fußes beobacht. Sie kriechen üb. sehr poröse Körper, ja üb. d. Schneide ein. Rasirmessers nach d. Breite u. nach d. Länge weg, ohne sich im Geringsten zu schneiden; sie klettern an e. sehr feinen, senkr. befest. Haare mit großer Leicht. auf u. nieder. Also beweg. sie sich nicht durch Erzeug. e. leer. Raumes unt. ihr. Fuße. Wenn die Umstände es gestatten, bringen sie zwar e. leeren Raum hervor, aber derselbe kann doch nicht d. Grund ihr. Beweg. sein. Spallanzani schrieb diese der Undulation ihr. Fibern zu. Hieran ist viel Wahres; allein man muß doch d. Fibern d. Fußes solcher Weichth. genauer stud. M. stellt sich d. Fibern d. Schn. vor, als strebten sie senkrecht, wie d. Borsten ein. Bürste von Oben nach Unten, äußerst nahe an einander u. höchst zart; fast in wager. Richtg. begegnen ihnen andere, eben so zarte Fibern, welche sich ausdehnen u. zusammenzieh. können. Steht d. vord. Theil des Fußes fest u. d. mittl. Querfibern ziehen sich zusammen, so rückt d. hint. Theil vor; steht d. hint. Fußtheil fest, u. streckt d. mittl. sich aus, so rückt d. Thier wieder nach vorne ꝛc. Daher d. Undulat., die man am Fuße durch's Glas wahrnimmt. Die Fibern sind viel feiner, als eine Scheermesserschneide; das Thier kann also wohl 3 Fibern auf d. Schneide setzen u. sich langsam quer darüber wegrücken; besser geht d. Beweg. längs d. Schneide od. einem Haare von Statten; ihr Schleim u. d. Feinheit der aufwärts steh. Fibern verhind. Verwund. d. Schnecke. Annal. d. allgem. schweiz. Gesellschaft f. d. ges. Naturw. I, 23. Nach Lay wäre der Flug des Exocœtus u. d. flieg Fische überhaupt nur ein durch e. einz. Schlag erzeugtes Emporschwingen aus dem Wasser, worauf dann ein Niederfallen nach d. Gesetz der Schwere folgt. Collier hingegen gesteht d. fl. F. das Vermögen zu, sich in d. Luft ein wenig heben u. senken zu können, so wie auch ihre Richt. zu veränd. Sie fliegen in allen Richt., gegen, mit, in verschiedenen Winkeln mit Wind u. Wellen, meist gegen beide, u. immer mit fast unter rechtem Winkel gegen d. Korper ausgestr. Flossen. Fror. N. Notiz nro. 356. Ueb. Stimme der Insekten s. Goureau u. Solier in Ann. de la soc. entom. de France VI. Das Summen der Bienen u. Fliegen entsteht nicht, wie Burmeister will, durch

ein Blaſen mit dem Stigma des Metathorax, ſond. nach Erichſon wahrſcheinl. durch Schwing. der Horndecken des Thorax und die Aktion der Muskeln in ſelbem. Die Gryllen u. Locuſten muſiz. auch nur durch Reibung der Flügeldecken aneinander; die Acrydien ſtreichen die Schenkel gegen d. Adern d. Flügeld. Die ſonſt ſehr ſcheuen Cicaden konnte Solier durch Pfeifen e. monotonen Melodie, ihrem Geſange ähnl., anlocken, ſo daß ſie, immer rückwärts, endlich bis zu ihm kamen. Der Nachtſchmetterling Chelonia pudica bringt eigene Töne vermöge 2 häut., an der Hinterbruſt lieg. Blaſen hervor. In der Verſ. d. ſkandin. Naturf. v. 1842 legte Prof. Bohemann eine Abhandl. vom Zollverwalter Weſtring in Gothenburg über tönende Organe bei einer Spinne vor. Ich habe bis jetzt nichts Näheres hierüber erfahren können.

Sinnesorgane. Weber in Müll. Arch. 1835. Pelletan Mém. sur la specialité d. nerfs. Par. 1837. S. 651, Z. 18 ſchalte ein: So bewirke Druck auf das Gehirn auch Lichtempfindung; nach vollſtändiger Amauroſe der Sehhaut ſind noch Lichtbilder aus innern Urſachen möglich. Ein Kranker wurde den Tag nach der Exſtirpation eines Augapfels ſehr von Lichterſcheinungen auf dieſem Auge gequält, wie z. B. Amputirte Schmerzen im nicht mehr vorhandenen Gliede zu fühlen glauben. Er wähnte, wenn er das eine noch vorhandene Auge ſchloß, vor der leeren Höhle des andern, Lichter, Feuerkreiſe, viele tanzende Menſchen zu ſehen; der Zufall dauerte mehrere Tage. Anm. zu S. 654, Z. 8: *) Bilder äuß. Objekte müſſen dem Kinde längere Zeit als in e. Fläche liegend erſcheinen. Darum greifen Kinder nach dem Monde; ja der Blindgeborene, durch die Operation ſehend Gewordene in Cheſelden's berühmten Fall, der doch richt. Vorſtell. von d. Sinnenwelt mitt. des Gefühlſinns erlangt hatte, beurtheilte im Anfang die Bilder der Gegenſtände als alle in e. Fläche lieg. u. auf ihn eindrängend. Indem d. Kind das konſtantbleib. Bild für Theile ſein. Körp. von veränderl. der and. Objekte allmäl. unterſcheidet, gewinnt es den Begriff einer außer ihm vorhand. objekt. Welt. — Andererſeits kann die Seele beim Verſunkenſein in ſich ſelbſt für die Empfind. eines od. aller Sinnorg. ganz gleichgültig ſein, ſie daher nicht bemerken. (Die Eindrücke, welche die Sinnesnerven zum Senſorium bringen, verſchwinden aber nicht ſogleich, ſond. dauern noch ein. Zeit, ſo daß ſie noch ſpäter wahrgenommen werden, wenn d. Seele ſich aus ihrer Conzentration wieder der Peripherie zukehrt, od. wenn die Vorſtell., welche ſie bis dahin allein in Anſpruch nahmen, zurücktreten. Daher kann ich z. B. Jemanden erſt nach 1—2 Minuten antworten, indem mir dann erſt ſeine Anrede zum Bewußt-

sein kömmt.) Man kann auch e. einz. Sinnesempfind. zergliedern, indem die Seele ihre Intention auf verschied. Punkte z. B. der empfind. Sehhaut nach einander richtet, daher die verschiedenen Regionen des Bildes nach einand. schärfer erkennt. — Sonst. Bem. Die merkw. Erscheinungen bei geblendet. Fledermäusen suchte Cuvier (Vorles üb. vergl. Anat. II, 625) aus dem Gefühlsinn zu erklären; d. Flughaut sei außerord. reich an d. feinst. Nerven; d. Luft, durch sie geschlag., errege ihr Empfind. von Wärme, Kälte, Beweglichk., Widerstand, welche den Thieren die Hindernisse anzeigen und sie ihren Weg finden lehren. Wienholt (Heilkraft d thier. Magnet. III, 1 Abth. 91) bem. aber schon sehr richtig, daß die Flederm. die Fertigk., e and. Sinn statt ihrer Augen zu gebrauchen, plötzl. erhalten, so wie diese geblendet sind, da sie hingegen die Augen dem Gefühl zu substituiren nur langsam lernen könnten, wie wir im Dunkeln das Gesicht durch Herumtappen ersetzen lernen. — Ich glaube, wir müssen die Phänomene bei den Fledermäusen in die Kategorie des Nachtwandelns bringen. — Mielzynsky steckte den Fühlfäden der Schnecken e. Spitze entgegen; sie wußten nichts davon, bis sie daran stießen, mochte die Spitze wie immer farbig, glänzend od. dunkel sein. Er ließ Schn. im Finstern schleichen, und brachte mitt. eines Spiegels schnell einen Lichtstrahl auf ihre Fühler, doch zuckten sie nicht im mindesten. In der Nacht von Lampyris beleuchtet, gaben sie kein Zeichen des Sehens. Beim Kriechen werden die Fühler stark ausgestreckt; an einen Körper stoßend, zucken sie nach der Stärke des Stoßes mehr od. weniger zurück. Bei allem Dem sehen die Schnecken doch. M. sperrte eine Anzahl in eine Blechbüchse, in deren Deckel 2 aufrechte, 1½' l. Röhren steckten, die eine oben mit ein. undurchs. Blechdeckel, die andere mit einem Glasdeckel; als er durch in die Büchse gegoss. Wasser die Schn. zum Aufkriechen nöthigte, krochen nach wiederh. Versuchen fast alle, hie u. da ein Paar verirrte ausgenommen, in die helle Röhre dem Glase zu. Schnitt er die Fühler ab, so krochen sie ohne Unterschied in d. helle od. dunkle Röhre. Die Schn. können also Tag u. Nacht, aber nicht Körper unterscheiden. Ann. d. allg. schweiz. Gesellsch. f. Naturwiss. I, 24. Lefebvre behauptet nach Versuchen an Bienen u. Wespen, daß d. Sitz des Geruches in d. Fühlerspitze sei und daß mit Wegnahme des letzt. Gliedes auch d. Geruchsfähigk. verlor. werde. Ann. de la Soc. entom. de France, 1838, Hft. 3.

Es folgen hier noch ein. Zusätze üb. d. im Werke, III, von S. 663—81 berührten Verhältn. — Reproduktion. Die Reproduktionskraft der Holothurien ist nach Dalyell so groß, daß sie Fühler nebst dem Cylinder, auf welchem diese sitzen, Mund, Speiseröhre, Eiersack, welche sich von ihnen lostrennen u. den Leib fast als leeren Sack zurücklassen, verlieren können, ohne zu sterb. In 3—4 Mo-

naten sind alle verlornen Theile wieder nacherzeugt. Bose schrieb dem Blutegel Wiederergänzungsvermögen zu; spätere Beob. bestritten dieses; Reihen sorgfältiger Versuche von Grandoni in Brescia in den letzten Jahren angestellt, entschieden für die Negative. Ueber Wiederaufleben der Wasserbärchen, Räderthiere, Aeälchen und einiger andern Thierchen nach vollständiger Vertrocknung s. die 3te Abh. Doyère's üb. s. Tardigrades in Ann. d. sc. nat. 2e sér. XVIII. Wiederbelebung 11 Tage lang in Weingeist gelegener, schon spröde gewordener Eingeweidewürmer des Seeraben s. in Rudolphi Synops. Entoz. p. 290. Einfluß des Klimas auf die Thiere. Die Thiere (wie die Menschen) sehr kalter oder hoher Gegenden werden klein, gedrungen, verändern ihre Farbe in dunkel oder weiß (wie manche Gattungen im Sommer gefärbt sind, im Winter weiß werden). In warmen Gegenden werden die Farben lebhafter, glänzender. In Syrien erhalten Katzen, Kaninchen, Ziegen auffallend langes und weiches Haar; in Guinea werden auch Hunde und Hühner schwarz; in Korsika sind Pferde, Hunde und andere Thiere sehr sonderbar gefleckt. Pferde in tiefen Bergwerken Belgiens bekommen nach vieljährigem Aufenthalt daselbst buschiges und seidenart. Haar, wie d. Maulwurf. (Nach Geoffr. St. Hilaire.) In manchen Gegenden verändern sich Gestalt, Bildung und auch Instinkte, es geht die Stimme verloren ꝛc. Die Nachkommen der aus Europa nach Cuba verpflanzten Schweine wurden noch einmal so groß; auf Cubagua erhielten sie übermäßig lange Klauen. Unsere Hauskatze, kaum seit 300 Jahren in Paraguay eingeführt, weicht nach Rengger schon bedeutend von der europäischen ab, mit deren neuen Ankömmlingen sie sich nie oder nur selten vermischt. Ihre Haare sind kürzer, etwas glänzender, dünnstehend, knapp aneinanderliegend, am Schwanz am kürzesten; ferner ist sie wenigstens um ¼ kleiner, als die europäische; ihr Rumpf ist schmächtiger, zusammengedrückter, ihr Gliederbau zarter. Beim Schaafe in Paraguay ist nach R. jede Spur spanischer Abstammung verschwunden; es ist klein, seine Wolle kurz, äußerst rauh; das Fleisch mager, ganz weiß, fade. — Wie ist es denn nun möglich, daß die klimat. Verhältnisse so verändernd auf die Organismen wirken können? Offenbar, weil sie bei der Zeugung mitwirken, gleichsam mitzeugen; die Außenwelt spiegelt sich in der bildenden Seele der Aeltern; diese nimmt Einzelnes in ihren Bilderkreis, es metamorphosirend und umschmelzend auf, und wird dadurch mehr oder minder alterirt, von der früher sie erfüllenden typischen Idee abgelenkt. Das Nämliche hat ursprünglich bei d. Entsteh. der Thiere stattgefunden. Z. B. die wie ihr Boden und ihre Umgebung gefärbten Thiere, dann diejenigen, welche Gestalten anderer Wesen nachahmen, oder leblose Gegenstände simuliren, entstanden offenbar dadurch, daß die Außenwelt bei ihrer Her-

vorbringung als mitzeugende Potenz aufgenommen wurde, sich in ihnen gleichsam reflektirte. Man würde der Entsteh. der meisten grotesken Formen auf die Spur kommen, wenn man alle ihre gegenw. od. ursprüngl. Umgebung. genau kennte. Ich habe schon hie und da Beispiele angeführt; ein neues ist die Patagonische Eidechse, Prototictus multimaculatus, die nach Darwin auf dem Sand der Küste lebt, von welchem sie (die Schuppen sind weiß, gelb, roth, schmutzig blau gefleckt) kaum zu unterscheiden ist. — Zähmung bewirkt mancherlei Modifikationen der Organisation; abgesehen von einer Menge anderer Unterschiede hat z. B. das wilde Schwein nach Low 6 Schneidez., das zahme nur 3; die Rückenwirbel der verschiedenen Schweineraçen ändern von 14 — 15, die Lenden- und Kreuzwirbel von 4 — 6; die Schwanzwirbel von 19 — 23. Ueber d. Abänder. in der Größe, welche die Hausth. zeigen, s. Isid. Geoffroy St. Hilaire, Zool. gen. p. 378 ff. — Krankheiten. Schon S. 223 war von den durch Schmarotzer veranlaßten die Rede; es gehören hieher noch folg. Beobacht. Ueb. Botrytis Bassiana und einen andern parasit. Pilz s. Crivelli in Ann. de sc. nat. 2e sér. XIV. Hanover üb. Bildung einer ansteckenden Conferve (Achlya prolifera) auf dem Wassersalamander in Müll. Arch. 1839, Hft. 5. Nach Schönlein bestehen gewisse Hautkrankheiten, besonders die porrigo lupinosa aus kryptogam. Pflanzen (Müller's Arch. 1839, 1); Eschricht vermuthet dies. auch von den Aphthen. (Fror. N. N. Nr. 434). Eine ansteckende Kinnflechte hat nach Gruby in der Entwickl. einer kryptogamenart. Pflanze in der Wurzel der menschl. Barthaare (so weit die Lederhaut reicht) ihren Grund; der Wachsgrind und die Schwämmch. beruhen auf der Entwickl. zweier andern Kryptog. in den Geweben des lebenden Menschen. G. will bei denen des Wachsgrindes und der Kinnflechten die Sporen beobachtet haben. (Comptes rend. d. séanc. de l'Acad. 5. Sept. 1842.) Nach Günsburg (zu Breslau) entsteht auch der Weichselzopf durch Entwickl. eines Pilzes in den Haarzwiebeln, den er Mycoderma Plicae-Trichomaphyton nennt. Langenbeck fand im Nasenschleim eines rotzkranken Pferdes den wasserhellen Thallus einer Alge oder e. Fadenpilzes, und auf d. Schleimhaut d. Speiseröhre eines an Typhus abdom. Gestorbenen e. mikrosk. Pilzvegetation. Ganz eigenth. Navicula ähnl. Körperchen fanden Müller und Retzius in der Schwimmblase eines kranken Dorsches. (Die von Müller und Creplin beschrieb. Psorospermien scheinen mir auch eine solche krankhafte Bildung zu sein. Wiegm. Arch. 1842, I.) Chaetophora (Tremella) meteorica wächst in der Schleimhaut der Schuppen des Seestints, Salmo eperlanus und wird dem Fische tödlich. Clavaria entomorhiza, ein dünner Pilz wächst auf dem Rücken einer chines. Raupe, die dann für einen kostbaren und wicht. Arzneikörper gilt. In d. sogen. Mitessern

(kranken Haarbälgen) des Menschen fand Simon in Berlin öfters eine Milbe. Bis 13 Individuen fanden sich in e. Haarsäckchen beisammen. Es wurden 3 Jugendzustände beobachtet: in den beiden ersten ist der Leib schmal, linienförmig, in der ersten mit 3, in der zweiten mit 4 Paar kurz. Füßen. Bei der dritten Form fängt der lange Hinterleib an sich zu verkürzen. Das vollkommene Thier ist noch nicht bekannt. Bauberthuys u. de Roseville wollen auch in allen Krebsgeschwülsten kleine (milbenartige?) Thierchen in groß. Zahl gefunden haben. — Anm. zu S. 680, Z. 3. Man sieht aus dieser Uebersicht, daß sämmtl. angeführte Schmarotzer den Gastrozois und Thoracozois angehören. Die einen leben im Innern, and. auf der Oberfläche ihrer Trägerthiere. Von Cephalozois war bis auf Merten's Beobacht. kein Beispiel eines wahren Schmarotzerth. bekannt; Vampyrus nämlich kann kaum als Schmarotzer, sondern muß als Raubthier betrachtet werden. Mertens aber fand bei den Bramininseln ein. im Innern der größten Holothurien lebend. Fisch. In jedem Exemplare derselben wohnte ein Gymnothorax in e. außen vollkommen geschlossenen Höhle zwischen Darm und Haut, dessen Augen von einer Membran so bedeckt waren, daß kein Sehen möglich ist. E. 2te Spezies von Gymnoth. entdeckte M. im Innern eines noch unbeschrieb., kugelförm., sonderb. Seesterns. Beide Spezies von Gymnoth. sind ganz durchsichtig und ihr Bau scheint sie durchaus z. Leben in andern Thieren zu bestimmen.

S. 701, 6 Hptst. Das psychische Leben der Thiere. Instinct and reason philosophically investig. by Jarrold, Lond. 1837. The Philosophy of Instinct and Reason, By Stephenson Bushnan, Edinb. 1837. Knight on the hereditary instinct. propensities of anim. in Phil. Transact. 1837. II. Fred. Cuvier, Art. Instinct im Diction. de sc. natur. F. Cuvier in Ann. de sc. nat. 2e sér. XII. Flourens Bericht über F. Cuvier's Beobacht. in d. Ann. de sc. nat. 2e sèr. XII. (Enth. d. Beob. üb. Instinkt u. Verstand aus d. groß. Säugthierwerk.) Eloge historiqne v. Fr. Cuvier p. Flourens in Mém. de l'Institut. XVIII. Ueb. Hausthierstand, Zähmung, Intelligenz und Instinkt v. Flourens Abhandl. in Fror. N. N. Nr. 255 ff. Scheitlin, Versuch e. vollständ. Thierseelenkunde. 2 Th. gr. 8. Stuttg. 1840. Virey, de moeurs et de l'Instinct des anim. 2 tom. Steinheim, v. Instinkte. Hamb. 1842. Lesson, moeurs, instinct et singularités de la vie d. anim. mammifères. Par. 1842. Burdach, Comparative Psychologie. 1. u. 2. Th. Leipz. 1842. Robert, üb. d. Sitten d. Ameisen in Ann. de sc. nat. 2e sér. XVIII. Pierquin de Gembloux, Idiomologié des anim. ou rech. hist. anat. phys. philol. et glossolog. sur le langage des bêtes. Par. 1841. — Anm. zu S. 704, Z. 8 v. u.: *) Treviranus sah einen des Kopfes beraubten Carabus granulatus herumlaufen; eine geköpfte, auf den Rücken gelegte Bremse

ſuchte auf die Beine zu kommen. Cerceris ornata ſetzt ihre Brut in Neſtern von Mauerbienen ab; Walkenaer ſtieß einer Cerceris im Moment den Kopf ab, in welchem ſie in das Loch der Biene eindringen wollte; doch ſetzte ſie ihre Verſuche, einzudringen fort, ſich ſogar umwend., nachdem er ſie verkehrt geſtellt hatte. (Treviranus, Geſetze u. Erſch. d. org. Leb. II, 194.) Ib. Z. 1 v. u.: Wenn man, ſagt J. Müller, Phyſiol. I, 799, der Salamandra maculata den Kopf abnimmt, ſo bleibt der Rumpf auf den Füßen ſtehen, und ſobald man d. Haut reizt od. auch nur berührt, wind. ſich d. Rumpf. Abgeſchnitt. Theile d. Rumpfes zieh. ſich auf Reiz noch nach Stund. zuſamm., wenn in ihn. Rückenmark enthalt. iſt. Ibid. I, 691. S. 105, Z. 13 ſchalte ein: Indem in den höh. Thieren alle Syſteme zur höchſten Entwicklung, gleichſam auf die Spitze getrieben ſind, iſt auch die allgemeine indifferente Lebenskraft, die noch Alles in Allem enthielt, aus ihnen verſchwunden; es beſteht jedes nicht mehr durch ſich ſelbſt, ſondern als eine ſcharf ausgeſprochene Spezialität nur noch mit und in dem Ganzen; ſie ſind daher alle höchſt abhängig von einander geworden, und der Ruin des einen zieht den der andern nach ſich, weil das höchſt differenzirte Spezielle nicht mehr das Ganze in ſich trägt. S. 706, Z. 20 ſchalte ein: Der Inſtinkt iſt es, welcher die Thiere das Zuträgliche ſuchen und finden, das Schädliche vermeiden läßt; er zeigt ihnen in kranken oder beſondern Umſtänden die Heilmittel oder das Dienliche. Bekannt iſt, daß der Hund Gras frißt, um ſich Erbrechen zu erregen; die Schaafe genießen in gewiſſen Krankheiten Kräuter, die ſie ſonſt nicht berühren, oder die ſogenannten Weberknechte (Phalangium). Die Rennthiere fühlen nach Linné ſich zuweilen angetrieben, Lemminge zu verſchlucken. Wenn der Bär aus dem Winterſchlaf erwacht, ſo ſucht er, wird behauptet, zuerſt Ameiſen, die Wurzeln der Calla palustris und junges Espenlaub, um den Leib zu öffnen. Es iſt der geheime Zug d. harmon. Gegenſätze, d. d. Thier, gleich d. Somnambül, auf die Heilmittel führt. S. 708, Z. 20 ſchalte ein: In andern Fällen muß hingegen gerade das Gegentheil angenommen werden. Der kleine Ofenvogel, Furnarius cunicularius macht bis 6 Fuß lange Neſtergänge unter die Erde. Darwin ſah aber d. Vogel in Bahia Blanca Löcher in Thonmauern von viel zu

geringer Dicke machen und ſagt: „Es iſt ſonderbar, daß ſie durchaus keine Idee von Dicke, ſelbſt auf eine kleine Entfernung, bekommen können, obgleich ſie beſtändig über die niedrige Mauer fliegen. Ich bezweifle nicht, daß jeder Vogel, ſo oft er an der entgegengeſetzten Seite an das Tageslicht kam, im höchſten Grade über die merkwürdige Sache erſtaunte.“ Reiſe I, 111. Ich führe dieſe Beobachtung deßhalb an, weil ſie zeigt, wie der Inſtinkt auch dann irren kann, wenn er vom Verſtand ganz verlaſſen iſt. S. 709, Z. 8 füge als Anm. bei: *) Noch nicht aufgeklärt iſt die Art und Weiſe, wie Thiere den Weg (oft den kürzeſten) aus fernen Gegenden nach der Heimath finden. Ein Hund, deſſen Herr im Kriege in Polen geblieben, fand allein den Weg nach dem Gute bei Leipzig. Meier Verſ. ꝛc. 82. Vor einigen Jahren las man von dem Hund eines Knaben in Savoyen, den man nach Rom verkauft hatte, wohin er, wenn ich nicht irre, im Wagen transportirt wurde. Daſelbſt der Sicherheit wegen eingeſperrt, entwiſchte er beim erſten Ausgang und gelangte ganz abgezehrt in unglaublich kurzer Zeit nach der Heimath. Hier haben wir außerordentliche individuelle Fälle vor uns; ſie ſcheinen mir mehr mit gewiſſen Erſcheinungen bei den Nachtwandlern, als mit dem gewöhnlichen Inſtinkt verglichen werden zu müſſen. Anm. z. S. 712, Z. 20: *) Daß die Thiere beſtimmte Zeiten unterſcheiden, beweist Folgendes: Ein ſchöner Neufoundländer in Dorſetſhire war gewohnt, jeden Morgen 8 Uhr einen Korb mit einem Pence zu einem Bäcker zu tragen, welcher ſtatt des Geldes Milchbrödchen einlegte, die der Hund in die Küche ablieferte. Nie nahm er aber Sonntag Morgens den Korb, weil man an dieſem Tage keine Brödchen nöthig hatte. Der Berichterſtatter, ohne läugnen zu wollen, daß Thiere ein Organ für die Zeit hätten, hält aber dieſes Faktum auch dadurch erklärbar, daß der Hund die Wiederkehr des Sonntags etwa aus dem Anzug der Hausbewohner erkannte. Fror. N. N. 24. Nach Wenzel wiſſen Hunde, die man zum Bratenwenden abgerichtet hat, die Bratentage ſehr gut von den übrigen zu unterſcheiden. Im Jeſuitenkollegium in Flèche wollte der Koch eines Tags einen Hund zum Bratenwenden anhalten, an dem die Reihe nicht war; dieſer biß ihn aber ſtark, lief fort und trieb den, welchen die Tour traf, mit Bellen nach der Küche. Die neueſten Beobachtungen und Erfahrungen über Verſtandeskräfte d. Th. S. 7. Ein Hund, gewohnt, alle Sonntage mit ſeinem Herrn von Paris nach Charenton zu gehen, wurde 2 Sonntage eingeſperrt. Am Sonnabend darauf lief er allein nach Charenton und erwartete da ſeinen Herrn in der Kirche. Ibid. 80. Endlich muß ich noch an Lichten-

berg's Nachtigall erinnern, die bis 3 zählen konnte. Verm. Schr. V, 461. Anm. zu S. 714, Z. 17: *) Gesellig lebende und gezähmte Thiere zeigen feinere Ausbildung der Stimme; jene des Haushundes drückt die verschiedensten Seelenstimmungen aus, die des wilden Hundes, Wolfes, Fuchses ist mehr monoton. Füchse warnen jedoch bei Gefahr durch einen eigenthümlichen scharfen Schrei die Jungen, sich nicht hervorzuwagen. Ueberhaupt lassen Füchse sehr ausdrucksvolle Töne hören, mit welchen ihre Jungen (für die sie die größte Anhänglichkeit haben) ganz vertraut sind, und ändern die Töne nach den Verhältnissen. Raub-, Sumpf- und Wasservögel sind nur weniger rauher Töne fähig; die Sperlingsartig. entwickeln den schönsten und mannigfachsten Gesang; Raben und Papagaien ahmen menschliche und thierische Stimmen, Lanius collurio den Gesang von Singvögeln nach. S. 714, nach Z. 17 ist folgender Absatz einzuschalten: Ich muß noch mehrerer Verhältnisse gedenken, welche zum Theil geeignet sind, Verwandtschaften der thierischen und menschlichen Seele aufzudecken. Die Thiere haben ohne Zweifel Gemüth; sie empfinden Freude und Schmerz, fühlen Liebe u. Haß, zeigen wenigst. viele d. menschl. Leidenschaften. Man schreibt Thieren, z. B. Elephanten u. Löwen Großmuth zu; man sehe z. B. den Fall, welchen Orphal S. 160 des S. 701 zit. Werkes von einem Löwen in Wien erzählt. Von Hunden weiß man, daß sie noch auf dem Grabe des Herrn ihm die Treue bewahrten; s. Orphal l. c, 222. Wie Menschen, so werden auch manchmal Thiere durch ihre Vorstellungen vollkommen überwältigt, von Schrecken gelähmt, zu unbändiger Freude hingerissen; ein großer Hund eines englischen Offiziers starb vor Freude, als er den aus dem Felde zurückkehrenden Herrn wieder erblickte. Orphal 121. Schön gezäumte Militär- und Paradepferde zeigen sichtlich Stolz und Eitelkeit; Maulthiere straft man für Fehler und Ungehorsam auf der Reise damit, daß man sie an den Schweif der andern bindet oder ihrer Federbüsche, Glocken beraubt, was sie schnell bessern soll. Jagdhunde von vorzüglicher Dressur und Geschicklichkeit verschmähen manchmal, an den Spielen gewöhnlicher Hunde Theil zu nehmen; Orphal 167. Ja, es giebt Erscheinungen, welche auf eine zuweilen erwachende höhere, psychische Kraft deuten; man erzählt von Hirschen, welche verlorene Kinder beschützten; s. die „Blätter aus Prevorst," XI, 121—2.

Ein großer dänischer Hund bezwang sich im Augenblick des Ausbruchs der Wuth, wo er alles Lebendige biß, einen Herrn, zu dem er oft kam und dem er sehr zugethan war, zu verletzen, sondern gab ihm auf sehr bedeutsame Weise seine Zuneigung zu erkennen. Ibid. 190 — 1. (Daselbst noch mehrere Beispiele außerordentlicher Zuneigung von Thieren geg. Menschen.) — Auch bei Thieren zeigt sich in der psych. Sphäre oft bedeutende Abweichung vom Gewöhnlichen, ja gänzliche Umkehrung; es scheint fast, als wenn in den Thieren der Keim eines höhern Seelenwesens vorhanden wäre, der unter den gewöhnlichen normalen Umständen unentwickelt bleibt, aber nur einer Veränderung derselben bedarf, um ungeahnte Erscheinungen zu erzeugen. Individuen sich sonst ganz feindlicher oder ganz entfernt stehender Thiergattungen vertragen sich auf das Beste, gelangen zum innigsten Einverständniß; der zwingende Naturtrieb wird überwunden, die natürlichen Schranken, in welchen die Gattung sonst befangen ist, werden gesprengt durch eine höhere Macht. Durch Zähmung sind viele solcher Fälle nicht zu erklären. Man bedenke unter andern Beispielen die Geschichte eines höchst zahmen und „außerordentlich klugen" Baummarders, welche Siemuszowa-Pietruski in Wiegm. Arch. 1839, I erzählt. Dieses Thier gieng überall frei herum, that Niemanden etwas Böses, spielte auf dem Hofe fortwährend mit den dänischen Doggen, ritt oft auf ihnen; begleitete den Herren stundenweit in Wälder und Berge, bezwang, um ihn nicht zu verlieren, den heftigen Trieb, auf Bäume zu klettern; zuletzt trank sich das Thier in Wein todt, welchen es sehr liebte. Ueber die merkwürdige Freundschaft einer Saatkrähe mit einem Hahne und zwei Hennen s. einen Bericht in den Annals of nat. hist. April 1843 und hieraus in Fror. N. N. 563; sehr merkwürdig erscheint auch der Fall jener Katze, welche friedlich mit Amseln, Rebhühnern und Sperlingen umging, an die sie gewöhnt war, während sie gegen andere Vögel, welche sich noch dazu thun wollten, sehr raubgierig war. Lichtenb. Magaz. f. d. Neu. Bd. III St. 1 S. 63. — Fragen wir nach dem Namen der höhern Macht, welche

bei den Thieren eine gänzliche Umwandlung ihres Wesens bewirken kann, stärker, als die Natur ist, so müssen wir sie Liebe nennen, sie löst die zwingenden Fesseln und öffnet auch ihnen ein neues Reich des Daseins. In andern Fällen scheint allerdings Vortheil das Motiv zu sein: so wenn der Schakal den Löwen, der Pilot den Menschenfresser begleitet, wenn die Ameisen mit Claviger, Blattläusen, Cetonienlarven freundlich zusammen leben. Vergleiche auch Geoffroy St. Hilaire in Mem. d'hist. nat. V, »sur l'affection mutuelle de quelques animaux.« — Thiere üben bisweilen sorgsame Hülfleistung gegen Gebrechliche oder Alte ihrer Spezies; alten Pferden mit stumpfen Zähnen soll das Futter von ihren Nachbarn an der Krippe vorgekaut worden sein, man will Ratten beobachtet haben, welche Alte und Blinde ihrer Gattung fütterten; im Gegensatz ist aber auch zuverlässig, daß unter den Raubthieren alte, schwache oder verwundete Individuen von den andern angefallen und getödtet werden; die Störche sollen nach Göze, Europ. Fauna VI, 43 alle Schwachen und Kranken tödten. — Es fehlt unter den lebenden Thieren nicht an Analogien von Zuständen, wie sie nur im Reiche des Menschen vorkommen; z. B. von einer Art Justiz, von Ahndung von Fehlern, Vergehen. Hieher würde, die Wahrheit des Berichtes vorausgesetzt, der Fall gehören, den ein französischer Seeoffizier von einem Gericht der Störche erzählt. S. Kerner's Magikon, II, 537. Unter den Rudeln in Polygynie lebender Thiere, Robben, wilder Pferde, Rinder erringt bekanntlich das stärkste und muthigste Männchen die Herrschaft; aber ganz eigen ist, wenn Thiere einem Individuum einer fremden Spezies huldigen. Der Geierkönig, Vultur papa, in Südamerika fordert (nach Schomburgk) königliches Ansehen von V. aura, und es wird ihm von diesem auch die tiefste Ehrfurcht gezollt. Unzähligemal beobachtete Sch., wie Hunderte von Aasgeiern sich von einem Aase zurückzogen, wenn ein einziger Geierkönig sich demselben näherte und ruhig, obschon gierig, auf den nächsten Bäumen warteten, bis jener seinen Hunger gestillt hatte. — Auch bei manchen Thieren herrscht eine Art militärischer Ordnung. Die Flamingos z. B. sind im Fluge wie die Wild-

gänse angeordnet; zuerst sieht man ihre Züge, wenn sie in Cagliari ankommen, wie eine feurige Linie am Himmel, sie rücken in der regelmäßigsten Ordnung vor; wie sie den Teich, ihren alten Wohnplatz erkennen, halten sie im Fluge an, scheinen eine Zeit lang in der Luft unbeweglich; dann steigen sie in einer trichterförmigen Spirale herab. „In glänzendem Federschmucke, sagt Graf Marmora, bieten sie, in eine Linie gereiht, das Schauspiel eines Corps in symmetrischer Schlachtordnung dar.“ — Daß Thiere und manche Menschen Erdbeben und atmosphärische Veränderungen oft längere Zeit voraus fühlen (in Bern z. B. manche empfindliche Personen jedesmal den bevorstehenden Nordostwind, die sogenannte Bise) rührt von einer Gemeinschaft der feinern und höhern Naturpotenzen mit den entsprechenden des Organismus her. Und zwar kommen zweierlei Gesichtspunkte in Betracht; erstens sind jene höhern Potenzen schon früher wirksam, als das von ihnen Bewirkte, nämlich jene Veränderungen in der Natur, welche in die gewöhnliche (gleichsam gröbere, mehr äußerliche) Sinneswahrnehmung fallen, — zweitens geschieht die Mittheilung zwischen jenen höhern oder innern Potenzen rascher, etwa wie sich Licht und Elektrizität rascher von einem Körper zum andern fortpflanzen, als der Schall, dieser schneller als der Wind. Hieran reihen sich nun Phänomene bei Thieren, welche mit denen des sogenannten magischen Seelenlebens in dieselbe Kategorie gehören; z. B. vom Fernsehen (Fernfühlen). Ein Hund des Servius Spoletus in Rom wurde jedesmal bei der Rückkehr seines Herrn von Spoleto, lange, ehe dieser sich dem Hause näherte, sehr aufgeregt, während er sonst still und traurig lag, so daß hiedurch alle Hausgenossen die bevorstehende Rückkunft des Herrn erfuhren. Kieser's Arch., II Bd., St. 3, S. 114. Eine Amsel bezeigte sich jedesmal unruhig, so oft der Besuch eines 3 Meilen entfernt wohnenden jungen Mannes, der sie auferzogen, bevorstand, und wurde nur durch dessen wirkliches Erscheinen wieder beruhigt. Lichtenb. u. Voigt's Magaz. VI, St. 3, S. 135. Dieses sind also Beispiele für den magnetischen Rapport; aber auch das second sight findet sich bei Thieren; s. Kieser's Arch. Bd. VIII, St. 3, S. 78, 130. —

Ich weiß nicht, ob alle Einwirkungen des Menschen auf die Thiere bei der Zähmung bloß auf Ueberlegenheit der Intelligenz und des Willens beruhen; es scheint nach einigen unten anzuführenden Erfahrungen auch hier noch etwas Anderes, wieder ein magnetischer Rapport, z. B. durch Behauchung, statt zu finden. Für die meisten Fälle reicht aber Verstand, Consequenz, Willenskraft und recht vieles freundliches Abgeben mit den Thieren aus; hiedurch hat man in neuester Zeit die wildesten Bestien, z. B. Hyänen, Tiger, Marder gezähmt. Die Thiere müssen hiebei das Zutrauen zum Menschen wieder gewinnen, was sie im Laufe der Zeiten gegen Furcht und Mißtrauen verloren haben. Man lese, was ältere Reisende, z. B. Pernetty, Cowley von der Zahmheit der Vögel auf den Falklandsinseln, Feuerland ꝛc. erzählen. Darwin fand die Vögel auf den Gallopagos so zahm und zutraulich, daß sie nicht einmal wußten, was nach ihnen geworfene Steine bedeuteten; man hätte, so viel man wollte, mit einem Stocke tödten können. Nach und nach erkennen die Thiere den Menschen als Feind und Tyrannen, dann wird die Furcht instinktiv, erblich und kann nur durch angemessene Gegenwirkung wieder aufgehoben werden. — Da Alles auf die innige Verwandtschaft des thierischen und menschlichen Seelen- (nicht Geistes-) Wesens deutet, so wird man a priori schon zugeben müssen, daß auch d. Thiere seelisch erkranken können, was denn auch empir. bestätigt wird. Aelt. Erfahr. v. Pferden findet man in Nasse's Zeitschr. für psych. Aerzte v. 1820, Hft. 1, S. 170—224 u. Ztschr. f. Anthrop. 1825, Hft. 3, S. 177 ff. Neuerl. erwähnt Blyth b. Haushuhn mehr., beim Schaafe e. Fall v. Blödsinn. Die Thiere waren stumpf und suchten die Gesellschaft ihres Gleichen nicht. Ein solches Huhn spazierte arglos bis dicht vor die Hütte eines grimmigen Hundes, welcher ihm nichts zu Leide that. (Die bissigsten Hunde fallen keinen Blödsinnigen, kein Kind, keinen total Betrunkenen an; ein betrunkener Fremder legte sich auf das Lager eines grimmigen Hofhundes, dem selbst Bekannte nicht ohne Gefahr nahen durften.) Fror. N. Notiz. Nr. 36. — Schließlich bemerke ich, daß bei manchen Thieren, namentlich Affen (wie ja auch bei manchen Menschen) mit fortschreiten-

dem Alter ein Zurücksinken auf tiefere Stufen des Seelenlebens statt findet; man weiß, wie viel höher in psychischer Rücksicht der junge Orang als der alte, der Pongo steht. Ein ähnliches Herabsinken zur Brutalität in seelischer und leiblicher Rücksicht, wie beim Orangoutang wird beim Entelle-Guenon beobachtet; nach Fr. Cuvier treten an die Stelle des Begreifens, der Gelehrigkeit und Zutraulichkeit, Apathie, Heftigkeit, Verlangen, einsam zu sein. C. glaubt, der Gang der Natur sei hier so, daß der Verstand vorhanden sei, so lang die physische Kraft fehlt, mit dem Eintreten dieser aber schwinde. Eigentlich seien alle Affen so; wie ihre Muskelkräfte sich entwickeln, werden sie roh und wild, und dieß finde sowohl bei den in der Freih. lebend., als bei den in Menagerieen eingeschlossenen Individuen statt. Anmerk. zu S. 716, Z. 11 v. u.: Die Cerambyceinen haben viel Muth in ihrem Benehmen. Beobachte man Clytus detritus, arcuatus an heißen Sommertagen an aufgeklaftertem Holze in Wäldern, wie sie so munter, immer wie zum Kampf bereit, herumlaufen, bald hier, bald dorthin, sich hitzig um die Weibchen streitend! Ein Männchen von Callidium bajulus hielt ich einige Zeit lebend zu Hause; ließ ich es auf der Hand oder dem Tische laufen, so machte es stets, sich auf den Vorderfüßen höher emporrichtend, gegen meinen vorgehaltenen Finger Fronte, drehte sich nach allen Seiten, je nachdem ich ihn hielt. Es ließ sich hiebei sicher von Gesichtsempfindung leiten, doch erhielt es diese offenbar nur aus geringer Entfernung. Der fröhliche Muth und eine gewisse Verständigkeit in den Bewegungen vieler Käfer dieser Familie kontrastirt sehr mit der Stumpfheit anderer, z. B. der Curculionida. — Die Hymenoptera scheinen fast sämmtl. nicht bloß durch Instinkte, sondern auch sonst durch psychische Regsamkeit sich auszuzeichnen. — Unter den Krebsen sind offenbar die kurzschwänzigen auch psychisch höher entwick. Körperl. herrscht in ihnen die Kontraktion, der Rumpf vor; bei den langschwänzigen die Expansion, die Glieder. Erdl bemerkt (Entwickl. des Hummereies, 27), daß die langschwänzigen in allen ihren Bewegungen etwas Plumpes, Unbehülfliches zeigen, und zumal der Hummer große Stumpfheit der Sinne kund gebe. Die Brachyuren hingegen seien leicht und nach allen Richtungen bewegl., oft ungeheuer behend und kräftig, hätten überrasch. Schärfe des Gesichts, Gehörs, Geschmacks. Cancer maenas bediene sich der die Felsenplatten bedeckenden kleinen Seeeicheln wie Heerden zu seiner Nahrung, gehe langsam über sie weg, bald in diese, bald in jene Schale seine spitze Scheere steckend, das Thier herausholend

und zum Munde führend. Manchmal scheine er mit kleinen runden Steinen, leeren Schneckenhäusern, wie die Katzen mit den Kugeln zu spielen. Aehnliches habe er an Macrouren nicht bemerken können. — Findet letzteres wirklich statt, so würden die kurzschwänzigen Krebse sich an geistiger Entwicklung den Wirbelthieren anschließen und allen andern Thorakozoen vorausgehen. — S. 717, Z. 14 schalte ein: Doch fehlt ihnen nicht ganz die Abrichtungsfähigkeit; man kann sie durch eine Glocke heranlocken; Cap. Hannay sah in Ostindien, wenn Reis aus dem Boote ins Wasser geworfen wurde, sogleich die guru oder cùta genannten Fische an die Oberfläche kommen, die den Reis fraßen, sich ihn in's Maul stecken, auf die Köpfe klopfen ließen; sie konnten auch durch die Stimme herbeigerufen werden. (Zu den nesterbauenden Fischen gehört nach Selby auch Gasterosteus spinachia. Fror. N. Not. N. 294.) Bei den Amphibien ist das Gedächtniß schon besser entwickelt, mit ihm Vergleichungskraft und Zähmbarkeit. Die meiste Abrichtungsfähigkeit zeigen die Schlangen; doch hat man auch Beispiele von Krokodilen, selbst von Kröten, welche zahm wurden und ihre Wohlthäter kennen lernten. Der Muth der Amphibien ist gering u. s. w.

Weitere Bemerkungen. Instinkt und Verstand erleiden in derselben Spezies oder in Speziebus derselben Sippe oft bedeutende Modifikationen; gewisse Varitäten des Hundes verfolgen die Jagdthiere mittelst des Gesichts, andere mittelst des Geruchs, was auch entsprechende psychische Verschiedenheit begründet; der afrikanische Elephant steht an Gelehrigkeit und Sanftmuth ungemein dem asiatischen nach, ein ähnliches Verhältniß besteht zwischen dem Büffel und dem gemeinen Rind. Zoologisch nah verwandte Sippen sind psychisch oft ungemein verschieden, so Schaaf und Ziege, die verschiedenen Sippen der Bienen-, Wespen- und Gallwespenartigen Hautflügler, der Arachniden ꝛc., wie uns die Beobachtungen ihrer Lebensweise lehren. Dasselbe findet bei den Gasteropoden statt, wo nahe verwandte Sippen theils Fleisch-, theils Pflanzenfresser sind, was auf ungemeine psychische Verschiedenheit deutet. — Geselligkeit entwickelt die Anlagen der Thiere und verstärkt ihren Muth; der einsam lebende Biber baut nicht; Heerden wilder Rinder, Pferde, Schweine vertheidigen sich mit Glück gegen Raubthiere; das einzelne unterliegt leicht. Geschlechtsverhältnisse verstärken sehr häufig das Gedächtniß der Thiere; erzeugen eine Art von Berechnung und Umsicht; ein paar beweisende Fälle findet man in Fror. N. N. Nr. 180, 181. Man will den Thieren Gefühl für

Musik zusprechen; der Hirsch soll nach dem Hüfthorne gehen; das Pferd erfreut und ermuthigt sich beim Trompetenschall; im Elephant. soll Musik die ihrem Charakter entsprechenden Regungen hervorrufen. (Orphal I, c. 234.) Pferde laufen munterer beim Schall des Posthorns, Kameele, wenn die Pfeife gespielt wird. Spinnen sogar sollen Sinn für Musik haben. — Fälle von Besonnenheit und Verstand erzählen Orphal, l. c. 200, Decandolle in Fror. N. N. Nr. 60. — Der Physiker Strend in Prag hatte eine Katze, mit welcher er experimentiren wollte. Als er sie unter die Glocke der Luftpumpe brachte, merkte das kluge Thier bald die Verdünnung der Luft und hielt das Loch, durch welches sie entwich, standhaft mit der Pfote zu, so daß man endlich eine andere Katze suchen mußte. Eine Kuh, die einst in einem aus Versehen offen gebliebenen Stalle sich am Futter gütlich gethan, lernte später, oft vor demselben verweilend, den hölzernen Riegel mit dem Horne zurückschieben, so daß man die Thüre auf andere Art verwahren mußte. Meier Vers. e. neuen Lehrgebäudes v. d. Seelen d. Menschen u. Thiere. S. 81. Vor einigen Jahren las ich in einem Journal von einem Elephanten, welch. in Indien mit e. Artilleriepark marschirend, e. unter die Kanone unmittelbar vor dem Elephanten gefallenen Soldaten dadurch von Zerquetschung rettete, daß er die Hinterräder augenblicklich emporhob und sie in der Luft schwebend hielt, bis die Kanone über den Soldaten wegpassirt war. Ein fast unglaubl. Beispiel von Verstand des Elephanten wird aus dem Werke einer Mad. Postans Western India etc Lond. 1839, erzählt. Ein Offizier der Armee von Bengalen besaß einen schönen Elephanten, der in seiner Gegenwart täglich mit einer bestimmten Portion Korn gefüttert wurde. Der Offizier mußte verreisen, der untreue Wärter verkürzte die Portion des Elephanten bedeutend, so daß dieser immer mägerer und schwächer wurde. Als der Herr zurückkehrte, bezeugte der Elephant die größte Freude; die Fütterungszeit kam und der Wärter legte ihm die volle Portion vor. Der Elephant sonderte aber diese in zwei Theile, verzehrte gierig den einen, ließ, auf die entgegengesetzte Seite des Stalles gehend, den andern unberührt. Dieß brachte den Herrn auf d. Spur u. der Wärter gestand seine Nichtswürdigkeit. — Eine Magd hatte den Hund einer Dame täglich zu waschen. Sie wurde Nachtwandlerin und verrichtete jenes Geschäft einmal auch bei Nacht. Der Hund, dem das unzeitige Waschen etwas sonderbar vorkommen mochte, sprang in's Zimmer der Dame und zupfte so lange an ihr, bis sie ihm zur Küche folgte, wo sie die schlafwand. Magd und das Gefäß mit Wasser fand, was zum Waschen des Hundes diente. — Ein Beispiel, wo ein Wildentenpaar ein auf einem Baumstocke im Wasser gebautes Nest beim plötzlichen Steigen desselben auf das eiligste durch neue Materialien so sehr erhöhte, daß

es vor dem eindringenden Waſſer geſchützt ſchien, beweist wohl auch mehr, als bloßen Inſtinkt. Fror. N. N. 134. Ob „das Thier“ in den ſchönen Ländern Aſiens verſtändiger ſei als bei uns, wie Lamartier beobachtet haben will, — bleibt dahingeſtellt. „Ich ſah,“ ſagt er, „in Syrien häufig Vögel, die am Morgen von Kindern gefangen worden, am Abend gezähmt.“ — Die erworbenen Fähigkeiten der Thiere, z. B. der Jagdhunde, pflanzen ſich auf die Nachkommen fort, aber wenn ſie nicht erlöſchen oder ausarten ſollen, ſo müſſen ſie beſtändig geübt werden. Man leſe z. B. wie ganz verſchieden ſich ein junger Hühnerhund und ein junger Dachshund benahmen, welche zum erſtenmal in's Freie gebracht wurden; Fror. N. N. Nr. 40. — Thiere verändern nach den Umſtänden oft ihre ganze Lebensweiſe, nehmen den neuen Verhältniſſen angemeſſene Sitten an. Haſen, mit welchen man einen den atlantiſchen Stürmen ſehr ausgeſetzten ſandigen Küſtenſtreich in England bevölkert hatte, bemerkten bald, daß wenn ſie nicht verſchüttet werden wollten, ſie Löcher und Gänge in den Sandhügeln graben müßten, und thaten dieß nun nach Art der Kaninchen. Fror. N. N. Nr. 313. Die Lemminge Schwedens und Norwegens ſammeln keinen Wintervorrath und ihre Wohnung beſteht nur aus einer Kammer; jene des Urals haben vielkammerige Wohnungen und ſammeln Rennthiermoos. (Vielleicht verſchiedene Spezies?) Im ſüdlichen Rußland bekleiden nach Robert die Uferſchwalben die Decken der Höhlen, welche ſie in die Sandklippen des Wolgaufers graben, mit einem thieriſchen Leime (vermuthlich Störlaich), um das Herabfallen des Sandes zu verhindern. Ein ganz jung an der Rhone gefangener Biber fing zu bauen an, nachdem man ihm Materialien in ſ. Käfig gegeb. Fr. Cuvier macht dieſes gegen Büffons Behaupt. geltend, daß die erſte Quelle der Induſtrie des Bibers in der Geſellſchaft liege, denn dieſes Individuum hatte ſelbſt von ſeinen Eltern nichts erlernen können; dann bemerkt er auch, daß das Thier maſchinenartig aus blindem Trieb, ohne Nutzen und Zweck baue. Das Herunterfallen vieler Käfer, wenn man ſie greifen will, oder ſich ihnen nur nähert, z. B. Cryptocephalus, Buprestis, Elater, Dermestes (Linn.) erklärt Rudolphi (Phyſ. I, 285), als durch kurze Ohnmacht entſtanden. Bloße Verſtellung ſei es nicht, denn ſie hätten es nicht in ihrer Gewalt, ſo lange, als nöthig wäre, in dem Zuſtand zu verharren, fielen aber immer wieder, wenn man ſie berühre, in denſelben zurück. Man weiß auch von höhern Thieren, daß ſie, wenn gefangen, ſich todtſtellen. Dieß wurde von Füchſen, vom Opoſſum, Kanſchil (einem Moſchusthiere, Tragulus javanicus), manchen Vögeln, z. B. der Wachtel, dem Bergfinken beobachtet. Löst man dann Netz und Schlinge, ſo begeben ſich die Thiere auf das Eiligſte in die Flucht. Die Synapta Duvernæa, eine Holothurie, welche Quatrefages im Ka-

nal fand, ist so durchsichtig, daß man ohne Mühe die geringsten Rauhigkeiten der Sandkörner in ihrem Darme unterscheidet. Sie soll die Fähigkeit haben, durch freiwillige Theilungen den größten Theil ihres Körpers in dem Maaße abzustoßen, als ein zu lang fortgesetztes Fasten sie unvermögend macht, der Unterhaltung des Ganzen zu genügen. Die abgestoßenen Stücke leben noch ziemlich lange, und würden in günstigen Umständen sich vielleicht wieder vervollständigen. Nach Peltier bieten manche Infusorien, wenn man sie hungern läßt, Aehnliches dar. — Sidérische Verhältnisse. Bartels in s. Briefen über Calabrien und Sizilien meldet, daß vor dem Ausbruche des Erdbebens von 1783 Thiere der verschiedensten Klassen mehr oder minder deutliches Vorgefühl zeigten; von den Menschen hatte nur eine 70jährige Frau die Schrecken des folgenden Ereignisses die Nacht vorher im Traume empfunden. Einige Stunden vor dem Erdbeben in Chili, 20. Febr. 1838, sah man unzählbare Schaaren von Seevögeln landeinwärts ziehen, was natürlich großes Erstaunen erregte. In Irland wollte man schon mehrmals beobachtet haben, daß sobald in gewissen Distrikten der Westküste die Eicheln vorzüglich gediehen, sich Myriaden wilder Tauben einfanden, welche man für die amerikanische Wandertaube hielt. (Wenn die Tauben von Cap Freets auf Neufoundland abflogen, hatten sie nicht über 400 geographische Meilen zu fliegen; machten sie in 1 Stunde 15 Meilen, so würd. sie 26⅔ St. unausgesetzt haben fliegen müssen.—Sogenannte Bezauberung. Wienholt (Magnet. ꝛc. III, 1 Abtheil. 104) sagt: „Ja, auch Menschen sollen, nach der einstimmigen Meinung mehrer. wild. Nationen und nach der Versicherung glaubwürdiger Männer, die selbst in einer solchen Lage waren, in der Nähe großer, ihren Blick auf sie heftender Schlangen, auch, ohne daß sie die Schlange bemerkten, in einen ähnlichen Zustand (wie Thiere) gerathen, angstvoll und verwirrt worden, ein konvulsiv. Zucken bekommen haben und wider Willen nach dem schrecklichen Orte hingezogen worden sein, von dem dieser Zauber ausgieng. (Woher hat W. diese Angaben?) Der Fall, welchen Castelnau in Nordamerika beobacht. (Fror. N. N. Nr. 475), wo ein Eichhörnchen, umgeben von Vögeln, die es durch ihr Geschrei warnten, von Zweig zu Zweig gegen den Rachen einer schwarzen Schlange herabtaumelte, läßt sich vielleicht ohne Annahme einer besondern Zauberkraft durch den bloßen Schrecken erklären. — Man hat bei einem Pirol, Oriolus Galbula, durch Schreck. Epilepsie entstehen sehen. Er war arglos auf den Futtertrog eines Ara geflogen und dieser hatte zornig nach ihm gehackt. Der Pirol fiel vor Schreck. wie leblos herunter, kam lange nicht zu sich, blieb mehrere Tage traurig und fiel endlich in Epilepsie, die ihn besonders ergriff, wenn er Nahrung nehmen wollte und an der er bald starb. (Fror.

N. N. Nr. 481.) Außer der Klapperſchlange ſoll auch die Katze bezaub. feſſelnd. Einfluß auf Thiere ausüben. (Montaigne, Gedanken u. Meinungen über allerlei Gegenſtände, überſ. v. Bode, I, 176). Ferner Raubvögel; das Rebhuhn wird nach Göze (Europ. Fauna IV, 182, V, 334) ſchnell betäubt und am Fliegen verhindert, wenn es einen Raubvogel über ſich ſchweben ſieht. Ferner wird dieß von den Kröten behauptet. — Zähmung. Eigene Schlangenfänger in Oſtindien, von welchen der Engländer Dr. Spry erzählt, ſollen durch eine Art eintönigen Geſummes Schlangen anlocken und gleichſam bezaubern, ſo daß ſie ſich greifen laſſen. Fror. N. N. Nr. 115. Kerſe, Lehrer des blinden Dichters Pfeffel in deſſen Militärſchule, zwang die ſchnelllaufenden Eidechſen in Gegenwart von 50 Zöglingen durch ſeinen feſten Blick und Willen zum Stillſtehen, ſo daß er ſie ergreifen konnte. Blätt. aus Prevorſt XI, 188. Daſelbſt 189, wird auch erzählt, daß Jemand eine Kröte durch den Blick getödtet habe; als er es aber bei einer zweiten verſuchte, ſo überwand der Blick der Kröte den ſeinigen, ſo daß er faſt ohnmächtig wurde (?). Catlin bericht. in ſ. Werke: Manners and customs of the North Americ. Indians, daß die Indianer Büffelkälber und wilde Pferde dadurch zähmen, daß ſie ihnen mit der Hand die Augen zuhalten und ein paarmal in die Naſenlöcher blaſen, worauf die Thiere plötzlich ſo zahm werden, daß ſie ihnen ſtundenweit freiwillig nachfolgen. C. übte dieß ſelbſt oft an Büffelkälbern u. brachte ſie v. d. Jagd manchm. 5 — 6 Meilen weit in's Lager und bis in den Pferdeſtall. Der Engländer Ellis hat laut Bericht in ſeinem Schreiben über die Abrichtung der Pferde 1842 daſſelbe in Yorkshire mit beſtem Erfolg bei ganz wilden Pferden anwenden ſehen. Fror. N. N. Nr. 470. Die wunderbaren „Kuren“ des Irländers Con Sullivan, bekannt unter dem Namen „Wisperer“, weil er die unbändigſten wildeſten Pferde durch einige in die Ohren geraunte „Laute“ plötzlich und, wie es ſcheint, für immer zahm und lenkſam machte, ſ. in Bl. a. Prev. XII, 178 — 86. (Er konnte den böſen Pferdehumor nicht bloß bannen, ſondern auch heraufbeſchwören, wie ſein Pfarrer, der ihn excommuniziren wollte, zu ſ. Schrecken erfuhr.) Schomburgk ſah am Takutufluß einen Indianer, welcher der Beſchwörer oder Piaiman ſeines Stammes war, ſich einem Neſte wilder Bienen nähern, wo er nur daran klopfte und ſo alle Bienen heraustrieb, ohne daß eine derſelben ihn verletzte; er bemerkte dabei, wie er ſeine Finger unter die Achſelgruben zog, ehe er an den Bienenſtock klopfte. (Dieſe Biene ſticht ſehr ſchmerzhaft und die Indianer müſſen ſonſt Feuer unter die Neſter machen, um ſie in Maſſe herauszutreiben und ſich des Honigs bemächtigen zu können.) Ein Aufſatz über den Thierbändiger van Amburgh findet ſich in Kerner's Magikon III, 300, in welchem jedoch viel Irriges und offenbar Fabelhaftes mitunterläuft.

Es wird versichert, daß A. die wilden Thiere besonders durch die Gewalt des Willens und Blickes zähme, und hiezu einen eisernen Stab brauche, mit welchem er sie auf eine gewisse Stelle des Rückens schlage, ohne sie gefährlich zu verletzen. — Ueber Abrichtung der Tauben im Orient zu allerhand Künsten s. Fror. N. N. Nr. 103. Ueber die Sitten der Schäferhunde in den Pampas s. Darwin Reise I, 170. Man läßt sie von Schafen aufsäugen, macht ihnen ein Nest von Schafwolle, sie dürfen nie mit andern Hunden oder Kindern zusammen sein; so identifiziren sie sich ganz mit den Schafen. Eine ganze Koppel wilder Hunde greift keine Heerde an, die von e. solchen Schäferhunde bewacht ist; D. meint, weil sie die Schafe gleichsam als zur Gesellschaft des Hundes gehörend ansehen, und e. Gefühl von Achtung und Furcht vor ihm haben, indem er seinen Gesellschaftsinstinkt erfüllt. — Das grausame Spiel, welches das Katzengeschlecht mit der Beute treibt, findet sich auch anderwärts: Cormorans fangen Fische, lassen sie wiederholt fahren und fangen sie wieder auf's neue; Ottern gehen mit den Fischen um, wie die Katzen mit den Mäusen. — Endlich ist als merkwürdig anzuführen, daß einige Thiergattungen nur von der Nahrung leben, die sie nahe verwandten Spezies entreißen; so Raubmöven, Fischadler, der Königsgeier.

S. 722. 7, Hptstck. Oertliche, klimatische und Zahlenverhältnisse d. Thiere. Lit. V. Baer, üb. d. eigenthüml. Charakter d. thier. Lebens der Nordpolarländ. in Fror. N. N. Nr. 116. Ueber den v. Patagon. d'Orbigny (aus s. Reise) in Wiegm. Arch. 1839, I. Ueber geogr. Vertheil. der schalenlos. Cephalop. s. d'Orbigny in Ann. de sc. nat. 2e sér. XVI, Lherminier, Insekt. Guadeloupe's in Ann. de la soc. entom de France VI. Klug, über Käfer v. Madagaskar in Abh. d. k. Akad. zu Berl. 1832. Ueb. Insektenfauna v. Vandiemensland s. Erichson in Wiegm. Arch. 1842, I. Erichson, Verbreit. der Insekten in Afrika in Wiegm. Arch. 1843, I. Lacordaire üb. geograph. Vertheil. d. Ins. in Introd. à l'Entomol. II. Milne Edwards, üb. geogr. Verth. d. Crustaz. in Ann. de sc. nat. 2e sér. X. Ch. Luc. Bonaparte, a geograph. and compar. list of the birds of Eur. and Northamer. Lond. 1838. Lichtenstein, üb. Vögel Californ. in Abh. d. Berl. Akad. 1838. Geograph. Verbreit. und Lebensweise d. südamerik. Singvögel nach d'Orbigny in Wiegm. Arch. 1839, I. Geogr. Verbreit. d. Springmäuse in Wiegm. Arch. 1838, I. Sal. Müller, Säugth. d. ind. Archip. in Fror. N. N. Nr. 325 ff. Gray, geogr. Vertheilung d. Thiere in Neuholl. in Fror. N. N. 410. Pompper, die Säugth. Vögel und Amphib. in ihr. geogr. Verbreit. tabellarisch zusammengestellt. Leipz. 1841. — Anm. zu S. 724, Z. 9 v. u.: *) Der Standort der Thiere wechselt indeß oft; eine Anzahl v. Fischen

u. Mollusken kommt im Salz- und Süßwasser fort. Nach Eichwald finden sich am Brustschild des Flußkrebses 2—3''' hohe Seeeicheln (Balanus), wie sie sonst auf sehr verschied. Meereskörp. vorkommen; d. Flußkrebs steigt mit ihnen den Dniester hinauf und lehrt sie das Süßwasser vertragen. (Naturhist. Skizze v. Lithauen, 201.) Die Platanista des Plinius (unser Delph. gangeticus?) lebt im Ganges bis über Benares hinauf, wohin nie Seewasser dringt; Tummler findet man im Orinoco über den Cataraften von Atures und Mayrures; Steller's Beluga kommt in Süßwasser vor Seehunde finden sich im Baikal-, Ural- und kaspischen See; Crocodilus biporcatus lebt in Polyneſien im Meere, die übr. Krokod. im Süßwasser; Rochen leb. in Amerika in Süßwassern; Pleuronectes Limanda, eine Scholle fing Valenciennes bei Paris in der Seine; Nilsson fand in Schweden und Norwegen unsere Anodonten am Seestrand, wo nirgends süßes Wasser war. Gray fand bei Rio de Janeiro Solen u. Mytilus mit Süßwasser-Ampullarien zusammen im Brakwasser, Darwin eben daselbst e. Hydrophilus in Salzlagunen. So sind also die Grenzen zwischen Salz- und Süßwasserthieren nicht fest. — Ferner kommen auch Seethiere oft ziemlich weit über der gewöhnlichen Fluthmark vor. Trevelyan fand 1837 zahlreiche kleine Exemplare von Lepas balanoides an Felsen der Insel Elba wenigstens 6 Fuß üb. Hochwasserstand, an Stellen, welche das Spritzwasser der Wellen nur bei stürmischem Wetter erreich. konnte. — S. 724, vor Z. 8 von unten schalte ein: Als ein allgemeines Gesetz glaube ich aussprechen zu dürfen, daß die reichste Thierbevölkerung nicht innerhalb der verschied. Standorte vorkomme, sondern an der Grenze derselben. So an der Grenze der Erdfeste u. des Luftoceans; — während die Zahl der unter- und innerirdischen Thiere sehr klein ist, — an der Oberfläche des Meeres, wo dieses mit der Luft in Contakt steht, — die Tiefen sind viel ärmer, — am reichsten an den Küsten des Meeres, wo drei Cohäsionsformen sich berühren; auf dem Lande sind die Ufer reicher, als die Mitte und Tiefe der Gewässer, die Säume d. Wälder reicher als ihr Inneres. S. 726, Z. 4 v. u. schalte ein: Die Grenze des ewigen Schnees ist nicht immer die vertikale obere Grenze des Thierreichs; abgesehen von den Schneeinfusorien ꝛc. geht z. B. in Lappland Emberiza nivalis noch 2000' Fuß über die Schneegrenze, nach Wahlenberg als das einzige, dort lebende Geschöpf. S. 727, Z. 8 füge ein: Die Verbreitungsbezirke mancher Thiere sind manchmal auf unerklärliche Weise unterbrochen, zeigen Lücken; so kommt der in

ganz Europa und den angrenzenden Theilen Asiens vorhandene Sperling an manchen Orten Thüringens nicht vor, wo doch weder Fruchtfelder, noch Obstbäume und Laubholz fehlen. Ibid. S. 14: Auch der Aal scheint sehr weit verbreitet zu sein, wenigstens fand ihn Bennett auf dem wüsten, mit Bächen und Tümpeln bedeckten Plateau der Insel Najatea (Ulietea Cooks). Fror. N. Notiz. Nr. 52. S. 728, ganz unten bei Crustazeen schalte ein: Die Crustazeen sind, wie ich glaube, ganz das für die Wasser-, besonders Meervegetation, was die Insekten für die Landvegetation, an Individuen wohl ebenso zahlreich, als jene. S. 734, Z. 21 setze als Anm. bei: *) Die Verbreitungsregionen der Meerthiere sind in neuester Zeit besonders durch die Arbeiten von Forbes und Oersted (de regionib. marin. Elem. topographiæ hist. nat. freti Oeresund. Diss. inaug. Copenh. 1844) bestimmt worden. Forbes nahm bei seinem Verzeichn. d. Mollusken und Radiarien des Aegeischen Meeres vom Spiegel bis in 230 Faden Tiefe 8 Reg. an, deren jede ihre eigenen Thiergruppen hat, u. von denen die oberflächlichste, nur 2 Faden mächtige, die reichste ist. Ganz eigenthümlich ist die Fauna der tiefsten Region von 150 bis 230 Faden. Einige Spezies schweifen in mehreren, zwei in allen Reg. umher. In je weiterm geographischen Umkreis e. Spezies vorkömmt, in desto größerer Tiefe verbreitet sie sich auch u. umgekehrt; Spezeis von weiter horizont. und Tiefenverbreit. haben auch oft e. bedeutende geognost. Verbreit. Unter d. 4. Region (von 20—25 F.) wird die Zahl der Thiere immer geringer; zu unterst in d. 8. Reg. leben außer einig. Ringelwürm., Krebsen und Seesternen (Oschiocoma) u. Zoophyten nur noch 8 Spez. Mollusken, in 300 F. Tiefe erlischt vielleicht das thier. Leben ganz. In den obern Reg. herrschen südliche, in den untern mehr nördliche Formen vor, so daß d. Tieferegionen höhern Breitegraden entsprechen. Nicht jede Art des Seegrundes fördert gleich gut das thier. (und veget.) Leben; in allen Regionen findet man oede, aus Sand und Schlamm bestehende Striche, deren wenige Thiere weich und sehr vergängl. sind. Jede Art von Seethieren kann nur auf Grund von einer bestimmten Beschaffenheit leben. Aendert sich diese, so stirbt oft die bewohn. Spezies aus. Je näher d. Oberfläche, desto lebhafter und verschiedener sind die Farben der Schalthiere. Jede Spez. erreicht in der Individuenzahl an einer bestimmten Tiefe den höchsten Grad, tiefer nimmt sie ab, wird dann aber sehr häufig durch eine neue Spez. derselben Sippe ersetzt, der Aehnliches in noch größer. Tiefe durch eine 3te wiederfährt. Ebenso treten auch neue Sippen an die Stelle der alten. Milleporen fand F. bis 103 Faden tief. Die Weichthiere wandern

als Larven und gehen zu Grunde, wenn sie nicht endlich die nöthigen Beding. erreichen, unter welchen sie als erwachsene Thiere leben sollen, nämlich die angemessene Tiefregion und den bestimmten Grund. F. hat dieses Wandern bei Tellermuscheln beobachtet; auf ihm beruht die den Fischern bekannte Versetzung der Muschelbänke; alle Gastrop. sollen anfangs Pteropoden gleichen und d. jungen Thiere mittelst der gewimp. Flügel kräftig schwimmen. Athenaeum, Nro. 880. Edinb. new. phil. Journ. Jan. April 1844. Broderip hält die Terebrateln für die in der größten Meerestiefe, — man fand welche 165 Meter tief, — lebenden festsitz. Mollusken. Korallen erhielt Milne Edwards bei Bona aus 162 M. Tiefe; nach den Korallenfischern sollen sie höchstens bis 244 M. Tiefe vorkommen. Eine, — aber nicht festsitzend. Madrepore erhielt Ellis bei Grönland aus 430 M. Tiefe. Fror. N. N. Nr. 396. — Anm. zu S. 734, Z. 8 v. u.: *) Ueber das wimmelnde Leben im Meere vergl. Peron's Schilder. d. Küste von Timor, Reise I, 122 und Darwin's lebend. Darstell. des Schauspiels, welches die unermeßliche Zahl lebender Wesen der verschiedensten Klassen gewährt, welche in dem an der Magelhaensstraße überall wachs. Riesentang, Fugus giganteus, hausen. Schon Blumenbach (Naturgesch.) sagt: „Ich weiß von Augenzeugen, daß man oft in Westindien ꝛc. Schiffwrack auffischt, das binnen ¾ Jahren über und über mit Madreporen und and. Korallen dicht bepflanzt ist. So ist auch der sonst so treffliche Hafen von Bantam nun größtentheils von Korallen eingenommen.“ Unter den Korallen sind auch Spongien, in diesen hausen Mollusken, Würmer, Crustazeen ꝛc. Anm. zu S. 736, Z. 5: *) Insekten ferner Länder, sagt man, erscheinen manchmal bei uns, wenn der Same von Pflanzen; auf welchen sie leben, bei uns ausgesäet ward. (Es wären nähere Bestimmungen hierüber nöthig.) Mytilus polymorphus wurde in den 1820 und 30ger Jahren durch die Schiff- und Floßfahrt aus den polnischen und südruss. Flüssen nach Preußen, Brandenburg, Holland und England, Myt. cochleatus vom Senegal in's Bassin v. Antwerpen gebracht. Wiegm. Arch., 4. Jahrg. Bd. I. Anm. zu S. 736, Z. 3 v. u.: *) Der Löwe ist aus Europa verschwunden, in Asien sehr beschränkt, Flußpferd u. Giraffe komm. nur noch im inn. Afrika vor. Ganz ausgerottet ist seit 1768 Stellers Seekuh. Der rothe See, von den Wilden Misqui Sakingan genannt, empfing s. Namen vom vergossenen Blut jenes fremden Thieres, welches zwei Chippeway-Krieger am Ufer erscheinen sahen und anschossen, worauf es verwundet in den See zurückgieng und dessen Wellen färbte. Es hatte, der Beschreibung nach, ungewöhnliche Größe, schweren, langsamen Gang und ein wie mit Moos bedecktes Fell. Die ersten Kugeln schien es kaum zu empfinden. J. Long's Land- u. Seereisen, übers. v. Zimmermann. Hamb. 1791, S. 119 ff. „Die zahllos.

Heerden von Rindvieh, Schafen und Pferden, sagt Darwin, haben nicht nur den ganzen Anblick der Vegetation der Pampas verändert, sondern auch das Guanako, den Hirsch und Strauß beinahe vertrieben. Zahllose andere Veränderungen müssen ebenfalls stattgefunden haben; das wilde Schwein hat wahrscheinlich in einigen Landestheilen die Stelle des Pecari eingenommen; an den bewaldeten Ufern wenig besuchter Ströme hört man ganze Koppeln wilder Hunde heulen; die gewöhnliche Katze hat sich in ein großes und wildes Thier verwandelt und bewohnt felsige Hügel. Wie hier mit der Kardendistel, so sind die Inseln in der Mündung des Parana dicht mit Pfirsich- und Orangebäumen bedeckt, die von Samen entsprungen sind, welche das Wasser des Flusses dorthin gebracht." 1, 138. Auf Neuseeland ist erst in neuer Zeit eine Sippe von Riesenvögeln, Dinornis Owen, von welcher bereits 5 Spezies unterschieden werden, deren größte den Strauß bei weitem überragte, ausgerott. worden. Die Eingebornen zeigten Dieffenbach Plätze, wo ihre Väter, der Sage zu Folge, den letzten „Moa", wie sie diese Vögel nennen, erlegt hatten. Apteryx australis ist jetzt schon äußerst selten; ein großer Kukuk, vermuthlich ein Centropus, fehlt jetzt, war aber der vorigen Generation noch wohl bekannt; ein großer Leguan, Hatteria punctata, findet sich auf den großen Inseln nicht mehr, sondern nur noch auf einem unzugänglichen Felsen im Meere; so ist auch eine eingeborne Ratte verschwunden, die, wie alle vorhergehenden Thiere dem Neuseeländer zur Nahrung diente. D. bemerkt, daß auch der Papagai der Philippsinsel, Ps. Nestor, verschwunden ist. Anm. zu Darwin's Reise, Bd. I.

Sonstige Bemerkungen. Aufenthalt. Süßes Wasser ist für d. meisten Meerthiere e. starkes Gift, in dem sie kaum einige Minuten leben können. Quatrefages fand aus seinen mit Anneliden angestellten Versuchen, daß der Grund im Fehlen des salzs. Natrons liegt, welches für die meisten Seethiere ein so unentbehrlicher Reiz ist, wie der Sauerstoff für die luftathmenden. — Eine ziemliche Anzahl Käfer findet sich nur auf Salzboden. Vergleiche Schaum's Aufs. in Germars Ztschr. f. Entomol. IV. Darwin fand den Schlamm von Salzseen in Patagon. durch Ringelwürmer aufgeworfen und wundert sich, daß Geschöpfe in e. mit Salzlacke gesättigten Flüssigkeit leben und zwischen Krystallen von schwefels. Natron und Kalk herumkriechen können; Flamingo's wateten nach diesen im Salz bohrenden Würmern. In d. Salzsoole in Lymington kommt Artemia salina in unglaublicher Menge vor; sie lebt auch in den Salzseen um das kaspische Meer, welche ebenfalls von Flamingo's besucht werden. Nathke fand sie auch in d. Krimm, in fast sulz., korros. Salzwasser ohne Thiere und Pflanzen; man begreift nicht, wie sie sich dort bewegen und leben kann. Fror. N. N. Nr.

27. Fische kommen manchmal in sonderbaren Lokalitäten vor. Als man 1837 zu Newlyn bei Penzance schürfte, fand man eine 18′ lange, 1′ tief mit Wasser gefüllte, rings geschlossene, 70′ über der Fluthöhe liegende Höhle und in ihr eine Anzahl kleinerer und gröss. Meeraale, Conger vulgaris. Man behauptet, es sei vor etwa 150 Jahren daselbst ein Stollen angelegt worden. Fror. N. N. Nr. 39. Ganz unfruchtbare, trockene Gegenden begünstigen die Vermehrung mancher Landschnecken ungemein, wenn der Boden kalkig ist, wie denn Darwin an solchen sonst ganz öden Regionen in Chili e. Bulimus in ungeheurer Zahl traf. Nach Darwin kommen die sonst in Chili so häufigen Flöhe in 3—4000′ Höhe nicht mehr vor, nicht einmal in den Bergwerken, wohin sie doch beständig gebracht werden. Die Ursache, welche sie nicht aufkommen läßt, ist unbekannt; sicher ist es nicht die unbedeutende Temperaturverminderung. Nach Hombron und Jaquinot sind die Procellarinæ die einz. Vögel des hohen Weltmeeres; ihr Erscheinen in gröss. Anzahl verkündet nicht die Nähe des Landes, sond. nur Ueberfluß von Mollusken und Crustazeen, von welchen sie sich nähren; Fische fressen sie nicht. — Klimatische Veränderung. Die Pferde auf den Falklandsins. scheinen nach Darwin wohl zu gedeihen, sind aber klein und so schwach, daß man sie nicht zum Fangen d. wild. Rinder mittelst des Lazo gebrauchen kann, sondern stets neue vom Plata einführ. muß. Merkwürd. ist, daß auch das Kaninchen, aus dem nördlichen Afrika stammend, sich in diesem feuchten und kalten Klima so sehr vermehrt hat. (Lesson's Lepus magellanicus ist nur dess. schwarze Varietät.) — Verhältn. uns. Pflanzen zu Thieren fremder Länder. Darwin sah die Blätter des Weißkohls und Lattichs, welche in England so viele Raupen und Schnecken nähren, in den Gärten v. Rio unberührt. Reise, I, 36. — Verbreitung besond. Familien. Papagayen sind sehr weit verbreitet; in Neuseeland finden sich mehr. Spezies in ganzen Zügen; 1 an d. Magalhaensstraße, 1 auf d. Macquarieninsel in 55° s. Br. — Fauna bestimmt. Gegenden. Nach Kennedy (Narrative of the campaign of the Army of the Indus in Sind and Kambool, Lond. 1840) soll der ind. Ocean ungemein arm an Seevögeln sein. Das innere Nordamerika besteht z. Theil aus steril. u. traurigen Gegenden, nach Prinz von Wied oft entblößt von Vegetation und allen lebend. Wesen, was um so mehr auffällt, als man nach allen Richtungen breite, betretene Straßen und von der brennenden Sonne verbleichte Thierskelette wahrnimmt, die von den zahlreichen Heerden der Bisonten u. and. wild. Thiere (Ursus ferox, Cervus major, virginianus, Antilopen, Bergschafe) herrühren, mit denen zuweilen diese Prairies, so weit das Auge reicht, im eigentlichen Sinne des Wortes bedeckt sind. (Darin hat also Nordamerika mit Südafrika Aehnlichkeit.) — Die noch folgend. Nach-

richten habe ich alle aus Darwin geschöpft. Auf den Chonosinseln gibt es viele kl. Staphylinidae u. d. Pselaph. verwandte Form.; dann kleine Hymenoptera; am meisten herrschen aber in d. offenen Theilen von Chiloe und d. Chonosarchipel die Telephoridæ vor; von Säugthieren finden sich Myopotamus, Coypus, ein kleiner Seeotter, eine Maus; die sehr fremdartigen Vögel Pteroptochos rubecula und Tarnii Kittl., dann der sehr zahme Opetiorhynchus patagonicus, ein Zaunkönig, Baumläufer, Kolibri und der weißhaubige Tyrannus, d. große Sturmvogel, Procellaria gigantea, welcher sich von Möven und Tauchern nährt; in unermeßlicher Zahl der auch in Europa lebende Puffinus cinereus, endlich Puffinuria Berardii. Gleich der Flora ist auch die Fauna des unfruchtbaren, einförm. Patagonien äußerst beschränkt. Einige Heteromera, Gryllen, Heuschrecken, Scorpionen, gelegentlich e. Eidechse, 3 aasfressende Raubvögel, einige Körner- u. Insektenfresser, Theristicus melanops, der auch im Innern von Afrika vorkommen soll, sehr wenige Wasservögel, einige Mäuse, ein Fuchs, das Guanako, dann der Puma und Condor, die es verzehren, sind die in die Augen fall. Thiere. Hoch oben in den Chilischen Cordilleren finden sich außer Guanako und Vicunna (welches sich nicht von der Schneegrenze entfernt) nur noch in etwas größerer Zahl ein kleiner Fuchs u. einige kleine Nager. Letztere kommen in Patagonien auch in Gegenden vor, wo nie süßes Wasser gefunden werden kann, z. B. an den Grenzen der Salinas. Darwin bemerkt, daß nächst d. Eidechsen Mäuse im kleinsten Raum und den trockensten Theilen d. Erde existiren können, selbst auf den kleinsten Inseln großer Oceane. Derselbe war sehr verwundert, als er aus Chili über die Cordilleren stieg, auf dem östlichen Abhang (mit Ausnahme weniger Alpenth.) eine so ganz andere Thierbevölkerung zu finden, die sogleich an Patagon. erinnerte; er traf hier das Aguti, Biszcacho, 3 Gürtelth., den Strauß, einige Rebhühner und andere Vögel, von welch. Thieren allen in Chili Nichts vorkommt; sogar die schwarzen, langsam kriechenden Käfer, die zwerghaften Dorngebüsche, verkümmerten Gräser ꝛc. waren denen von Patagonien verwandt oder sogar identisch. Das einzige auf den Falklandsinseln einheimische u. ihnen ganz eigenth. Säugethier ist Canis antarcticus, ein großer, wolfartig. Fuchs; diese Thiere sind ungemein zahm und neugierig; Byron's Matrosen hielten dieses für Wildheit u. flohen in die Boote. Sie sind fähig in ein Zelt zu gehen, Fleisch unter dem Kopfe e. Schlafenden weg zu stehlen; die Gauchos nehmen ein Stück Fleisch in eine, ein Messer in die and. Hand und tödten sie so. Die Zahl dieser Thiere hat bereits sehr abgenommen. Die Thierwelt d. Feuerlandes ist sehr arm. Von Säugth. finden sich Robben, Cetazeen, eine Fledermaus, 3 Mäuse, der Tucutuco, 2 Füchse, die Seeotter, das Guanako u. 1 Hirsch. In den düst. Wäldern hört man den

Klageton eines weiß. gehäubten Tyrannus, das laute, fremdart. Geschrei eines schönen Spechtes; zwischen der verwirrten Masse der Stämme hüpft ein Zaunschlüpfer, Scytalopus magellanicus herum; der gemeinste Vogel ist aber e. Baumläufer, Oxyurus Tupinieri. An offenen Orten findet man etwa 4 Arten von Fringilla, eine Drossel, e. Icterus, 2 Furnarius, einige Raubvögel und Eulen. Hier sowohl, als auf den Falklandsinf. findet sich kein einziges Amphibium. Der Käfer sind sehr wenige, meist Alpenspezies, Harpalida und Heteromera, über der Waldgränze unter Steinen, einige Rüsselkäfer, von Staphylinidis, Elateridis, Cebrionidis, Melolonthidis je nur 1 Spez., keine Orthoptera, sehr wenig Diptera, Lepidoptera, Hymenoptera, nur wenig Wasserkäfer; keine Wassermollusken; eine unter Moos lebende Succinea, und andere Landschaltbiere in der Alpenregion. Patagonien hat mit Feuerland wahrscheinl. nicht 1 Insektenspez. gemein. Unendlich reich hingegen ist die See; unt. jedem Steine schwärmt es von zahllosen Thieren, besonders häufig sind Cymothoadæ und Sphæroma; große zahlr. Tellermuscheln hängen an den Felsen, bis in 50 Faden Tiefe giebt es e. Menge kleiner Steinkorallen.—Ganz eigenth. ist d. Fauna der mit schwarzen Lavaströmen bedeckten Gallopagos. Es leben dort Mus Gallopagoensis, 26 Landvögel und ein. Sumpf- und Schwimmvögel; obschon der Typus d. Vögel amerikanisch ist, so kommt doch der größte Theil von ihn. sonst nirg. in d. Welt vor. Häufig ist die riesenh. Landschildkröte, Testudo indica, welche Cactus, Baumblätter, Beeren und Früchte frißt; die in den tiefen, wasserlosen Küstengegenden leb. Individuen ziehen periodisch in die Berge hinauf, um zu trinken; ihren Pfaden nachgehend, fanden die Spanier d. Quellen. Es gibt 3—4 Eidechsen; eine, Amblyrhynchus cristatus, ist e. wahr. Meersaurier, lebt im Meerwasser, hat e. Floßenschwanz, frißt Seetang. D. Landspez., A. subcristatus, lebt größtenth. v. Cactus. Schlangen gibt es mehr. Spez.; Batrachier durchaus keine (wie überhaupt nicht auf d. vulk. Inseln d. groß. Oceane). Die ungeheure Zahl der Amphibien ersetzt auf d. Gallopagos die grasfress. Säugthiere. Seefische fanden sich 15 unbeschrieb.; Insekt. sind nur im Feuerland noch sparsamer, haben europäische Formen. Es gibt kein einz. großes Insekt od. schöngefärbtes: dieses gilt auch v. Vögeln u. Blumen. — Die Keelinginf. sind sehr arm an Thieren; ein. sind v. Ratten bewohnt, die v. e. gestrand. Schiffe herrühr.; Landvögel fehlen; v. Sumpfvögeln gibt es e. Schnepfe u. e. Ralle, die aber ganz unt. dem trock. Gesträuch leben; von Amphibien e. kleine Eidechse; von Insekten 13 Spezies, darunt. nur e. kleine Ameise (unt. d. losen trock. Korallenblöcken) häufig. Einsiedlerkrabben mit ihrem Schneckenhause auf dem Rücken laufen überall herum. Die Bäume sind ganz bedeckt von Fregattvögeln, Seeschwalben, Tölpeln. So wenig mannigf. die Thierbevölk. d. Landes ist, so un-

endl. ist sie im umgeb. Meere. (Das im großen Ocean liegende Radak verhält sich nach Chamisso in zoolog. Hinsicht etwa ebenso.) Die ganz pflanzenlose Insel St. Paul fand Darwin nur v. zwei Vögeln, einig. Insekten, e. Milbe und zahllosen Spinnen bewohnt; er glaubt, daß öfter Insekten die erst. Kolonisten öder Inseln und Klippen seien Auf St. Helena gibt es sehr wenig Vögel u. Insekten; erstere sind fast alle von England eingeführt. — Wanderungen. Ueb. die Wanderungen d. Thiere vergl. Zimmermann's geograph. Zoologie, Bd. III, dann dessen: die Erde u. ihre Bewohner, I, 290. Beschäft. d. naturf. Gesellsch. in Berl. IV. Marcel de Serres, Mem. s. l. causes de migrat. de div. anim. et partic. d. Ois. et de Poiss. Harlem. 1843. Ueb. d. Wander. der Häringe gab Gilpin e. Karte in Transact. of the Amer. phil. soc. at Philad. II, tab. 5. Die Wander. d. Lemminge und Heuschrecken scheinen auf Nahrungsmangel zu beruhen. Auch Schmetterlinge u. Libellen wand. oft in ungeheuern Schwärmen. Heuschreckenschwärme werden oft auf Hunderte von engl. Meilen in d. See getrieben. S. e. Beisp. in Fror. N. N. Nr. 384. An der patagon. Küste sah Darwin 10 bis 16 M. vom Lande zahlr. Süßwasserinsekt. im Meere, u. unermeßl. Meng. v. Schmetterl.; diese Thiere waren ohne Zweifel durch Ström. u. Wind verschlagen. Eschricht vermuthet, daß die Walfische mit Bart sehr große regelmäßige, jährliche Wanderungen, wohl von e. Polarmeere zum and. anstellen, u. hiebei gewisse Jahreszeiten in gewissen Breiten zubringen. Die Bartenwale sind die größten Thiere und bewegen sich auch mit d. größten Kraft u. Schnelligkeit; e. Finnfisch (Physalus) legt nach Scoresby bis 12 engl. Meilen in der St. zurück, und könnte daher vom südl. zum nördl. Polarmeer wohl in 4—6 Wochen gelangen. — Von den Wanderungen, welche hin und her, regelmäßig, period. od. durch besondere Umstände veranlaßt, nur nach e. Richt., unregelmäß. stattfinden, sind wieder jene verschieden, wo eine Thierart sich im Laufe der Zeit von e. Erdgegend nach e. and. in bestimmter Richt. verbreitet. Die Römer scheinen die graue Ratte, Mus Rattus, nicht gekannt zu haben; sie kam erst später aus Asien nach Eur. u. wird in neuster Zeit durch die gleichfalls von daher gekomm. Wanderratte, M. decumanus, verdrängt, welche sich nach v. Baer überall auf d. großen Handelsstraßen fortbewegt. Die Zwergmaus ist gleichfalls erst vor einig. Jahren in Ostdeutschland angelangt. — Zahlen der Thiere. Die Massen, welche die Fischer im Frith of Forth, besonders bei d. Insel May, Maidre nennen, besteht nach Goodsir aus e. ununterbroch. ungeheuren Schwarm winziger Cirripedia, Entomostraca, Amphipoda und Acalepha; die Hauptmasse bilden Entomostraca (unter andern e. neuer, auch rother Cetochilus). Das Maidre dient unzähl. Fischen u. Cetaceen zur Nahr. Edinb. new. phil. Journ. April-July. 1843. Hinds

traf unter 36° 9′ n. Br. u. 164° westl. L. e. so unendl. Schwarm e. braunen in Büscheln zusammenhäng. Anatifa, welche an d. Oberfläche flottirten, daß das Schiff über 332 e. M. fortwähr. durch sie fuhr,; nach der Anatifa kam eine zahll. Menge e. Velella, welche 101 e. M. anhielt, z. Th. so dicht, daß das Meer durch sie eine schöne grasgrüne Farbe bekam. Unermeßl. Mengen v. röthl., Trichoda ähnl. Infus., welche d. Meer meilenweit rothbraun färbten, (mit scharfer Markirung des rothen u. blauen Wassers) sah Darwin an d. Küste von Chili, Reise, I, 17. Am Feuerlande sah er Linien von rothgefärbtem Wasser, dessen Farbe von unzähl. Crustazeen herrührte, welche d. Robbenfänger Walfischfutter nennen. Ibid. 18. (Wohl Cetochilus australis.) Die Länge d. Streifen bei großer Schmalheit, in welchen solche Meerthiere oft vorkommen, erklärt D. so, daß sie an einem günstigen Orte erzeugt, und durch Meeres- oder Luftström. in bestimmt. Richt. fortgeführt würden. Ueb. die Unzahl v. Schlangen zur Sommerszeit in d. südruss. Steppen vergl. Kohl's Beob. in Fror. N. N. 211. Die Zahl der Seevögel an manchen Meeresküsten ist ungeheuer groß; von manchen Pinguinen hat man 60—80,000 Stück beisammen beobachtet. Die Zahl der Pelekane, Cormorane, Seeraben, Möven in unbewohnten Erdstrichen ist so unermeßl., daß ihre Schwärme die Sonne verfinstern. S. z. B. üb. jene auf der Insel Boudeure Rodatz in Fror. N. N. Nr. 670. Auch v. Papagaien hat Young an der Moskitoküste unglaubl. zahlr. Schwärme beob., wie er in s. Narrative of a residence on the Mosquito-Shore, Lond. 1842, S. 100 erzählt. Ueber die unermeßl. Menge d. Quaggas, verschied. Antilopen (in deren dichtgedrängten Massen man öfters Löwen einherschreit. sah), Strauße u. and. wild. Thiere s. man Cap. Harris' Expedition from the Cape; hieher bezügl. Stellen in Fror. N. N. 226, 227. Ueb. d. ganz unglaubl. Schaaren d. Büffel in den Prairies von Nordam. (man muß wirklich Millionen annehmen) s. e. Angabe ibid. N. 587.

S. 746. 8 Hptstck. Beziehungen der Thiere zur übrigen Natur und zum Menschen. Lit. Meißner, „über d. ursprüngl. Stammracen d. Hausthiere a. d. Klasse d. Mammalien" in Annal. der allgem. schweiz. Gesellsch. f. d. gesammt. Naturwiss. II, 199 ff. Ith, Bericht hier. ibid. 218 ff. Traditions teratologiques, ou recits de l'antiquité et du moyen age en occident, sur quelq. points de la Fable, du merveilleux, et de l'hist. natur., publ. d'après plus. manuscr. ined. etc. p. Berges. Par. 1837. Rendu, Zoologie desc. ou hist. nat. d. anim. appliqu. à l'agriculture. Par. 1838. Mu'die domestic. anim. Lond. 1839. Buhle, Naturgeschichte d. domestiz. Thiere in ökon. u. techn. Hinsicht. Bis 1843 4 Hfte. Illustrations of the breeds of the domestic animals of the brit. Islands, by D. Low. Edinb. 1839. Braun, die giftig. Thiere. Bayr. 1841. Audouin, hist. d. In-

sectes nuisibl. à la vigne et particulièrem. de la Pyrale. Par. 1840—1. Für Forſtinſekt. vergl. Ratzeburg's groß. Werk, dann Deſſen: Die Waldinſekt. u. ihre Feinde, od. Beſchreib. u. Abbild. d. ſchädlichſt. Forſtinſ. u. d. übr. ſchädl. Waldthiere, nebſt Anweiſ. zu ihr. Vertilg u. z. Schon. ihr. Feinde, 2. Aufl. Berl. 1842. Ueb. Fiſchfang ſ. Duhamel traité gen. d. pêches in d. Encycl. method. Für Thiere, d. in nähere Bezieh. z. Menſch. treten: Elephant, Büffel, Löwen, Tiger ꝛc. enthält herrl. Abh. Ritter's Erdkunde.—Z. 747, Z. 10 v. u. füge bei: In der Zähmung der Thiere iſt manches Räthſelhafte. Die Anhänglichkeit gewiſſer Thiere, z. B. des Rindes, Schafes ꝛc. gründet ſich auf Schutz und Befriedigung ſeiner Bedürfniſſe, welche ihnen der Menſch gewährt, — beim Hunde, einem Raubthier, hingegen walten noch andere Verhältniſſe; ein Menſchenverächter könnte boshaft ſagen: es müßten Aehnlichkeiten in ihrem pſychiſchen Charakter vorhanden ſein. Erwäge ich die Zudringlichkeit der Polarfüchſe, die wenige Menſchenfurcht, welche alle wilden Thiere haben, ſo lange ſie den Menſchen nicht als ihren gefährlichſten Feind kennen gelernt haben, (Darwin erlegte auf den Chonosinſeln einen ihn und ſeine Gefährten ganz arglos und aufmerkſam betrachtenden Fuchs mit dem geologiſchen Hammer) ſo konnte es, ſcheint mir, den verſchiedenen Völkern gar nicht ſchwer werden, die in ihren Ländern lebenden wilden Hunde durch Freundlichkeit u. Anbieten von Speiſe anzulocken (werden ja auch ſelbſt Marder, Iltiſſe ꝛc. ſehr zahm,) und ſie allmälig an ſich zu gewöhnen. Die Anhänglichkeit des Hundes war zuerſt individuell, und wurde durch Vererbung ſpezifiſch. Die von den verſchiedenen Völkern gezähmten wilden Hunde vermiſchten und kreuzten ſich, wie die Völker ſelbſt, vielfach; ſo entſtanden die zahlloſen Formen des Canis familiaris L. — Es iſt noch zu bemerken: die Thiere, welche für den Menſchen Zuneigung äußern, gehören den Kephalozoen an, die ihn quälen und beläſtigen, den Thorakozoen; die Gaſtrozoen haben keine ethiſche Beziehung mehr zum Menſchen. S. 748, Z. 4 v. u. ſchalte ein: und zwar des eigentlichen Bombyx mori od. and. ind. Gattungen. Die Japaneſen verfertigen nach Thunberg ihre äußerſt feinen und doch feſten Seidenzeuge von der Seide der Noctua Se.ici. Die gegerbten Häute des Alligators dienen in Braſilien zum

Ueberzug von Sätteln; die Weiber der Orotchys-Tunguſen kleiden ſich in gegerbte Lachshäute. Ibid. S. 1 v. u.: Die Kolibris wurden ſchon von den Azteken und alten Mexikanern zum Schmucke, zu Kleidungsſtücken, prächtigen Gemälden gebraucht. S. 749, Z. 14 ſchalte ein: Die Alten erhielten ihre Purpurfarbe bekanntlich von Schnecken der Sippe Purpura, welche jetzt faſt nicht mehr gebraucht werden; (Vergl. hier auch Schneider üb. Purpurſchnecken in Ulloa's Nachr. v. Amer. Lpzg. 1781, II, 377.) Den ſchwarzen Saft von Sepien wendeten die Römer als Dinte an, die Chineſen ſetzen ihn ihrer Tuſche bei. Sonſt. Bem. Teredo navalis u. Limnoria terebrans richten am Holzwerk u. d. Schiffen d. Hafens v. Plymouth fortw. bedeut. Zerſtör. an. Fror. N. N. 136. Buckland fand, daß Helix aspersa u. nemoralis durch lang fortgeſetzte Einwirkung auf dieſelben Stellen Löcher u. Kanäle in Felſen machen; ihr Schleim röthet d. Lackmuspapier leicht, enthält daher etwas Säure. Fror. N. N. Nr. 495. Gray hat beob., daß d. Patellen oft in d. Kalkfelſen, an welchen ſie ſitzen, Höhlen von d Größe ihr. Schalen bild. Dieß geſchieht, wie ich vermuthe, ebenfalls (nach der Weiſe mancher Flechten) durch e. ſaure auflöſ. Flüſſigkeit, welche ſie aus dem Mantel abſond. — Ueb. die Wachsſchildlaus, Coccus ceriferus, in Ind. u. China (das Inſekt, welches ſich vom Saft verſchied. Bäume nährt, u. e. Art Speichel von ſich geben ſoll, welcher erhärtet das vielfach angewend. Baumwachs gibt) ſ. Julien's Aufſ. in Fror. N. N. Nr. 291. Ueb. d. in Oſtindien einheim. Seidenraupen ſ. Helfer's Ber. in Fror. N. N. 272. v. Schierbrand (in Java), Beitr. z. Kenntn. d. ſogen. indian. Vogelneſter in Wiegm. Arch. 1840, I. Es gibt weiße u. braune Neſter, die von 2 verſchied., an den javan. Küſten leb. Vögeln verfert. werd. Das Einſammeln dieſer Neſter in den Grotten der hohen, ſchroffen Felſenwände der Meeresküſte iſt ſo gefährlich, wie das Einſammeln der Eidergänſe; der Handel wird beſond. ſtark nach China getrieben, u. bringt d. Regier. jährl. mehr. Million. Gulden ein. — An der Küſte v. Malabar fängt man d. Geyer in Schlingen u. Netzen, rupft ihn. d. zarten, ſehr geſchätzten Flaumen an d. Bruſt u. unt. d. Flügeln aus u. läßt ſie dann wieder frei. — Schweine ſollen vom Biß d. Klapperſchlangen, welche ſie ſehr gerne freſſen, nie leiden, und die nordamerikan. Pächter gebrauchen ſie daher oft zur Vertilg. d. Schlangen. — Ein kleiner, nur ½″ l. Fiſch am Rio Bremeo, Cauciru genannt, dringt, wie Schomburgk berichtet, d. Badenden in Harnröhre u. Maſtdarm u. bewirkt, da ſein Herausziehen ſehr ſchwierig iſt, Entzünd. u. ſelbſt den Tod. Nach Spix u. Martius Reiſe wird daſſelbe in Para behauptet; ſie

halten ihn für e. Ctopsis. Alexander (Expedition of discovery into the interior of Africa) ſpricht von einem die Menſchen ſehr quälenden läſtigen Thierchen im Namaqualande, mit rothem Leibe u. 8 Füßen unter d. Namen Buſchlaus bekannt. — Ich halte es für e. Erythræus (Acaridia.)

S. 751, 9. Hyptick. Syſtem. Ueberſ. des Thierreichs. Gravenhorſt, Handb. d. vergleich. Zool. Bresl. 1842. Swainson a treatise on the geography and classific. of anim. Lond. 1835. Agassiz, Nomenclator zoologic. Bis 1844 4 Lief. Kaup, das Thierreich mit in d. Text eingedruckt. Abb. Darmſt. 1844. Swainson, Zoolog. illustrat. Orig. fig. and descript. of anim. from the Class. of Ornithol., Entomol. a. Conchology. 6 vol. Lond. Leuckart, Zoolog. Bruchſt. Freib. — Faunen: Krauſe u. Koch, F. v. Thüringen, Schäfer, Moſelfauna, Rathke, zur Fauna d. Krimm, v. Nordmann, Fauna pontica, Ch. L. Bonaparte, Fauna italica, Demidoff üb. d. Thiere d. Krimm m. Beitr. von Nordmann, M. Wagner's Werk üb. Algier, Smith, Illustrations of the Zool. of South-Africa, Sars, Zoologica Norvegica, Abb. u. Beſchr. neuer und ſelt. Thiere u. Pflanzen, in Syrien u. im weſtl. Taurus geſamm. v. Kotſchy, hrsg. v. Fenzl, Heckel u. Redtenbacher, Richardson, Swainson a. Kirby, Fauna boreali-americana, Tſchudi, F. peruana, Costa, Fauna del regno di Napoli etc. Von Reiſewerken noch: The Zoology of the voyage of H. M. S. Beagle etc. dur. 1832—6 ed. by Ch. Darwin Esq. Lond. Bennet, narrative of a whaling. Voyage round the Globe during the years 1833, 34, 36. Lond. 1840. 2 vol. Atlas: Gervais, Atlas de Zoologie ou collection de 100 pl. av. explic. Par. 1844. Für Zoologie d. Alten: Groshans, Prodrom. Faunæ Homeri et Hesiodi. Lugd. Batav. 1840. — S. 766, Z. 20 füge als Anm. bei: *) Es iſt daher gewiß nicht richtig, wenn Ehrenberg (die Akalephen des roth. Meer. S. 68) ſagt: „Sie, nämlich die Klaſſe der Magenthierchen, ſteht nicht am Ende (des Thierreichs) wegen der Einfachheit ihr. Baues, denn ſie könnte eben ſowohl den Anfang oder die Mitte bilden, aber ſie gibt einen guten Schluß als diejenige Gruppe, welche die kleinſten, bis zur Grenze ſelbſt der geſchärfteſten Sehkraft hinabſteigenden Formen enthält."

Die Verbeſſer. u. Erweiter. meines zoolog. Syſtem's werde ich in einer beſondern Abhandl. bringen, da der Raum im Supplem. hiezu fehlt.

S. 770. Gaſtrozoa. v. Baer in Act. Ac. L. C, XIII, 2. Dujardin in Ann. de sc. nat. 2e sér. IV. Gould, Report on the invertebral animals of the state of Massasuchets etc. Cambridge 1841. Beskrivelser og Jagt tagelser over nogle mærkelige eller nye i Havet ved den Bergenske Kyst levende Dyr af Polypernes, Acalephernes, Ratiater-

ness, Annelidernes og Molluskernes Classen etc. af Sars. Bergen 1835. (Pedicellina, Corymorpha, Strobila, Bipinnaria, Terrebellides, Cirropteron etc. Entwickl. v. Botryllus.) Grube, Aktinien, Echinod. und Würmer d. Mittelmeer. nach eig. Samml. beschr. Königsb. 1840. Delle Chiaje, Decrizione degli animali invertebr. della Sicilia citteriore, 5 vol. 4. 1844. (Umfaßt Alles in d. früher erschien. Memorie enthalt. u. vieles Neue). Mit 175 Taf. Owen, lectures on the comparat. anat. and physiol. of the invertebr. anim. Lond. 1843.

S. 771, Spermatozoa. Thuret, üb. d. Anther. d. Charen u. ihre Samenthierchen in Ann. de sc. nat. 2e sér. XIV (schön!). Nägeli in s. Zeitschr. f. wissensch. Bot. Hft. 1. Ueb. Spermatozoen des Regenwurms s. auch Surriray in Ann. de sc. nat. 2e sér. VI. Ueb. d. merkwürd. Spermatophoren od. Samenschläuche der Cephalopoden welche beim Eindringen in die Scheide wahrscheinl. platzen, s. Carus in Act. Ac. L. C. XIX, 1. (Needhamia expulsoria v. C. genannt, u. als Eingeweidewurm beschr.) Milne Edwards in Ann. de sc. nat. 2e sér. XIII. Philippi in Müll. Arch. 1839 u. 40. Krohn in Fror. N. N. Nr. 244. Ueb. d. v. Loligo vulgaris s. v. Siebold in Neuest. Schr. d. Danz. naturf. Gesellsch. Bd. III, H. 2. Ueb. Samenth. d. Karpfens s. Dujardin in Ann. de sc. nat. 2e sér. VIII, Ueb. d. des Frosch u. Salamanders s. Prevost in Mém. de la Soc. de Phys. et d'hist. nat. de Genéve IX. 289. Ueb. die des Wassersalamand. Dujardin in Ann. de sc. nat. 2e sér. X. Ueb. d. Samenthierbündel des Proteus ang. s. Valentin in s. Rep. VI, 353. Ueb. S. der Säugth. u. besond. des Meerschweinchens s. Dujardin in Ann. de sc. nat. 2e sér. VIII. Valentin, Samenth. d. Bären in Act. Ac. L. C. XIX, 1. Lallemand, üb. Ursprung u. Entwicklungsweise der Samenthierchen in Ann. de sc. nat. 2e sér. XV. Derf. üb. Entwickl. d. Samenthierchen d. Rochens, ibid. R. Wagner, üb. d. Spermatozoen in Wiegm. Arch. 1839, I. (Entwick. hier seine Gründe für die Thierheit derselben.) Kölliker, Beiträge z. Kenntn. d. Geschlechtsverhältnisse u. d. Samenflüssigkeit wirbelloser Thiere, nebst ein. Versuch. üb. d. Wesen u. d. Bedeut. d. sogen. Samenthiere. Berl. 1841. (Sucht die Thierheit der Samenth. zu widerlegen.) — S. 773. Spermat. phytogenoa. Wydler sah aus der in Wasser gebr. Narbe v. Melilotus creticus L. unt. d. Mikrosk. Strahlen unzähl. sphär. durchscheinender Körnchen hervortreten, welche die deutlichste Molekularbewegung mehr. Stunden lang zeigten. Sie schienen einen Theil der Flüssigkeit zu bilden, welche aus der Oberfläche der Narbe schwitzt. Sie sind den Körnchen der Fovilla derselben Pfl. höchst ähnl., aber manchmal 2—3mal größer. Bei and. Leguminosen ꝛc. konnte W. dasselbe Phänomen nie, wenigstens nie deutlich wahrnehmen; bei Melil. cret. jedesmal. Jodinetinktur änderte in Form, Durchsichtigkeit u. Bewegung der

Körnchen nichts. Biblioth. univ. Sept. 1837. In Fror. N. N. Nr. 293 liest man: „Ueb. d. Samenschläuche von Limboria stictica, e. Flechte hat Link d. Gesellsch. n. Fr. Beob. mitgetheilt, nach welchen es wahre Samenschläuche und keine Infusorien sind, was auch Ehrenberg bestättigte. Die Bewegungen sind aber thierisch; sie geschehen in langsamer Fortschreit. nach e. bestimmt. Richt. entweder durch einseit. Zittern od. e. Ueberschlagen d. Länge.“ Die Exemplare, an welchen d. Beobacht. gemacht wurden, waren schon vor 30 Jahr. gesamm. S. 776. Zoogenoa. Die eigenth. bewegl. Organe, welche Ehrenberg bei d. Räderthieren fand u. Zitterkiem. nennt, hält Kölliker, der sie bei Megalotrocha albo-flavicans beob., für deren Samenthierchen. Peters sagt vom Sperma der Seeigel, es wimmle v. Zoospermen, mit ganz charakterist. Bewegung, obgleich ihr Schwanz schwer wahrzunehmen sei. Die Samenthierchen von Patella u. Chiton haben nach R. Wagner kleine, längliche Körperchen mit feinen Schwänzen; sie nähern sich sehr denen der Muscheln. Die von Haliotis sind nach Erdl klein, birnförmig mit langen Schwänzen. Nach Milne Edwards u. Peters bestehen die Needham'schen Körperchen in den Hoden der Sepien aus einer doppelhäutigen, äußern, schalenförmigen Hülle, und einer innern, wie ein Darm um sich selbst gewund. Röhre von weißer Substanz mit durchsichtigem, häutigem Apparat erfüllt. Die Röhre ist ein Samenbehälter mit Tausenden von Samenthierchen, der Hautapparat dient, die äußere Hülle platzen und den Samenbehälter austreten zu machen. Die N. K. sind also Befruchtungsapparate, den Pollenkörnern vergleichbar, die auf der Narbe auch platzen. Milne Edwards nennt die N. K. Spermatophoren; sie seien bei den Sepien vermuthlich ein Transportmittel, um den Samen in den weiblichen Apparat zu bringen, weil Begattungsorgane ganz fehlen. Die Spermatozoen selbst haben nichts besonderes, sind aber für jede Sepienspezies in Form und Größe verschieden. Die Samenthierchen der Wasserbärchen (spez. von Macrobiotus Hufelandii) sind nach Doyère kugelförmig; in der Jugend körnig, bloß hinten mit schwanzförmigem Anhang; später verlieren sie das körnige Ansehen, werden oval und bekommen auch vorne einen schwanzförm. Anhang. (Ann. de sc. nat. 2e sér. XIV.) Die v. Kölliker als Spermatozoen erklärten Wesen in der Samenflüssigkeit der Crustacea hält Goodsir für Filarien. Die Samenthierchen von Epeira umbrat. und Argyroneta aq. sind nach Menge außerordentlich klein, ellipt., mit gröb. durchsicht. Scheibchen untermengt. E. Schwanz sah M. auch bei 400 m. V. nicht. Die Samenthierchen der Strepsipteren stellen nach v. Siebold sehr feine, sich auch gerne zu Oefen zusammendrillende Fäden dar. Am lebhaftesten bewegen sie sich im obern Theile des in d. penis übergeh. ductus ejaculator. Mayer u. Wagner wollen an den Spermatozoen

von Salamandra mac. u. mehr. Triton flimmerbeweg. beob. haben; dieſe findet nach Siebold nicht ſtatt. Vermuthlich hatten jene ſich täuſchen laſſen durch den eigenthüml. Bau der Spermatozoen von Triton tæniatus. Der ungemein feine und lange Schwanz derſelben ſchlägt ſich näml. um, läuft, um ſich ſelbſt ſpiralgewunden, bis zum vord. dicken Stück, und undulirt hiebei ſehr ſchnell. Auch wird kein Strudel erregt, welcher bei Flimmerbewegungen immer ſtatt findet. Fror. N. N. Nr. 40. Den Schweif der Samenthierchen vom Lama gibt Mayer (in Bonn) kurz und dick an. Ibid. Nr. 623. Die Spermatozoen der Säugthiere ſollen nach Gulliver kräftigen Reagentien widerſtehen, durch Säuren, Salzauflöſungen oder kauſt. Alkalien wenig affizirt werden; eben ſo verhalten ſich die cylind. Spermatozoen der Vögel, während die ſpiraligen von veget. Säuren heftig angegriffen werden. Lloyd in Lond. fand 1843 lebende Samenthierchen in unermeßlicher Menge in der Flüſſigkeit der hydrocele tunicae vaginalis testiculi. Lallemand l. c. beſchäft. ſich vorzügl. mit d. menſchl. Samenth. u. beſchr. beſond. die Veränder., welche dieſelb. durch Krankheiten, Alter ꝛc. erleiden. Bei manchen Krankh., z. B. d. Rückenmarksdarre verſchwinden die S. ganz und es erſcheinen eiförm. od. runde Körperchen.

S. 784. Infusoria. Ehrenberg, die foſſilen Infuſorien u. d. lebende Dammerde. Berl. 1837. Derſ., kurze Nachr. üb. 274 ſeit d. Abſchluß d. Taf. d. gröſs. Infuſorienwerkes neu beob. Infuſorienarten. Berl. 1841. Derſ. üb. jetzt noch leb. Thierart. d. Kreidebild. Berl. 1841. Derſ., das unſichtb. wirkende organ. Leben. Lpzg. 1842. Derſ. üb. Verbreit. u. Einfluß d. mikroſk. Lebens in Amerika in Abh. d. k. Akad. zu Berl. v. 1841. Derſ. „üb. 3 Lager v. Gebirgsmaſſen aus Infuſorien in Nordamerika,“ „vorläuf. Nachr. üb. d. kleinſte Leben im Weltmeer, im Südpol u. in d. Meerestiefen,“ „Beitr. z. Kenntn. d. kleinſten Lebens im ägäiſchen Meere, am Euphrat u. auf d. Bermudainſeln.“ (Kutorga's Naturgeſch. d. Infuſionsth. iſt Auszug u. Kompilat. a. Ehrenberg.) Stiebel, die Grundformen d. Infuſ. in d. Heilquellen nebſt allgem. Bemerk. üb. d. Entwickl. derſelben. Frankf. 1841. Rieß, Beitr. z. Fauna d. Infuſ. ꝛc. Inaug. Diſſ. Wien, 1840. Meyen, üb. Verdauungsorgane d. Infuſorien in Ann. de sc. nat. 2e sér. XII, 122. (Spricht ſich auch geg. die Magentheorie v. Ehrenb. aus.) Ueb. einige Paraſiten u. organ. Produkte v. Lumbricus terrestris ſ. Surriray in Ann. de sc. nat. 2e sér. t. 6. (Diglena, Leucophra, Spermatozoa.) Ueber Thierchen im Eiter u. Vaginalſchleim ſyphil. Perſon. ſ. Donné in Ann. de sc. nat. 2e sér. VI. Von Morren ſ. auß. früher angeführt. Werken: Hist. du genre Tessararthra. Brux. 1842. Peltier, über eine neue Gatt. v. Floscularia in Ann. de sc. nat. 2e sèr. X. Mayer, die Metamorphoſe der Monaden. Bonn. 1840. Kützing, die kieſel-

schal. Bacillarien od. Diatomeen. M. üb. 400 Abb. Nordhausen, 1944. Ueb. Diatomeen s. auch Brébisson in Ann. de sc. nat. 2e sér. VI. — Allgemeine Verhältnisse. Nach Ehrenberg sind auch die Erd- u. Felsmassen bildenden Infusorien über die ganze Erdoberfläche verbreit., durch alle Zonen, Klimate bis an d. Schneegränze; sie werden noch in den kleinsten Partikeln der Dammerde angetroffen. Die kleinsten Thiere gehören überall entweder den kieselschaligen Infusorien oder kalkschaligen Polythalamien an; neue Klassen und Familien finden sich auch unter den exotischen nicht, wohl aber manche eigenthümliche Sippen, u. sehr viele eigenthüml. Spezies, die also nur in gewissen Breiten oder Ländern vorkommen. Ueber die ganze Erde verbreitet sind z. B. Navicula viridis, Himantidium Arcus, Eunotia amphioxys, welche demnach für die Oekonomie der Natur besonders wichtig scheinen. Von den unorgan. Bestandtheilen dieser kleinsten Formen sind besond. Kohle, Kieselerde, Kalkerde u. Eisen häufig. Die so weit und massenhaft verbreit. kleinst. Organismen müssen besonders auf die Humusbild. der Gewässer u. auf die Atmosphäre wirken. Wie ungemein mächtig sie sich in Rücksicht der Fels- und Schichtenbildung verhalten, wurde bereits S. 134 ff. des Suppl. dargestellt. E. bemerkt noch, daß außer dies. kleinsten Thierschalen noch allenthalben auf der Erde im Humus u. Kalkboden sehr kleine, unzerstörte, regelmäßige Theile größerer Organismen sich in erstaunlicher Menge geltend machen; sie bestehen bald aus Kiesel, bald aus Kalk, gehören bald Pflanzen, bald Thieren an, u. werden überall sehr gleichartig beobachtet, so verschieden auch Fauna u. Flora der Länder ist. — Werneck üb. Gaillonella ferruginea, Conferva ochracea, Chlamydomonas Punctum u. das Schillerhäutchen auf Torfwassern in Wiegm. Arch. 1843, I. Letzteres sah W. als gelbröthliches, punktirtes, sehr sprödes Blättchen, an dessen Unterseite oft abgestorbene Gaillionellen und Confervenfäden hängen. W. hält dieses Häutchen für e. Produkt der Zersetzung der Gaillionellen. Zerrieben zerfällt es in lauter runde Körperchen von $^1/_{5000}$ — $^1/_{4000}$''' mit Molekularbewegung. — Hinsichtlich des Aufenthalts ist noch zu bemerken: Beaupertuy u. Adet de Rouville entdeckten Thierchen im Eiter von Schanker und vener. Auswüchsen, in d. Fæces Typhuskranker, im Harn bei Lithiasis u. Blasenkatarrh, im Saft der Hydrocele und des Amnion. Die intensiv blaue und gelbe Farbe der dickwerd. Kuhmilch entsteht nach dem Veterinär Fuchs in Berlin durch blaue u. gelbe Infusorien. (F. hat eine Abb. hier. 1841 im Magaz. für die Thierheilkunde.) Nach Mandl (1843) besteht der Zahnweinstein aus den zusammengehäuften kalkartigen Resten der Vibrionen, welche den Schleim der Mundhöhle bevölkern. Sie sollen bei den einige Tage lang auf strenge Diät gesetzt. Personen in großer Menge vorkommen, bei gestörter Verdauung den größten

Theil des Schleimüberzugs der Zunge bilden. Hitze u. Salzsäure bewirken sogleich das Aufhören ihrer Bewegungen, tonische und weingeisthalt. Getränke schaden ihnen. Mandl will auch bei sehr vielen Pflanzen im eigenthümlichen Saft oder latex Thierchen gefunden haben; besonders entwickelt und mehreren Arten angehörig seien sie bei Euphorbia. Manche sind länglich, sehr dünn, gegen die Enden abgerundet, 0,01—0,03 MM. l., biegsam u. durchscheinend, um so lebhafter, je kleiner und biegen oft d. Körper. Einige Stunden nach dem Abpflücken der Pflanze sterben sie, verlieren Gestalt und Durchsichtigkeit, und platzen. Eine 2te lebhaftere Art, etwa 0,01 MM. l., ist an einem Ende länglich, am andern rundlich. Eine 3te besteht aus sehr lebhaften Kügelchen, die sich beständig drehen und in Größe und Gestalt von den Kügelchen des Saftes sehr abweichen. Im Innern dieser Kügelchen bemerkt man anscheinende Beweg. — Dujardin möchte die von M. beschriebenen Thierchen als kleine Enchelides ansehen. l'Inst. 206—7. Fror. N. N. Nr. 42. Das Räderthier Notommata Werneckii Ehr. lebt in blasenförm. Anhängs. d. Vaucheria cæspitosa. — Ueber d. Uebergang gewisser belebter Formen aus dem Thier- in's Pflanzenreich, die Erzeugung thierischer Formen in Pflanzenbildungen kann wohl (früherer Beobacht. nicht zu gedenken) nach den neuesten von Unger, Flotow, Kützing (üb. die Verwandlung d. Infusorien in niedere Algenformen. Nordhausen 1844) kein Zweifel mehr sein. Ich muß mich begnügen, hier nur auf des letztern Schr. (wo namentlich der Umbildung des Infus. Chlamydomonas pulvisculus in die Alge Stygeoclonium stellare dargestellt ist) zu verweisen, werde aber an einem and. Orte näher in dasselbe eintreten. — Sonst. Bemerk. Die Farbe der rothen Salzteiche am Mittelmeer kommt nach Joly nur von Monas Donalii (nicht von Artemia salina etc.) Nouv. Ann. de sc. nat. Zool. XIII, 266—290. Ueber Milchgährungsmonaden u. Monadenketten des diabetischen Harns s. Mayers in Bonn Beobachtungen in Fror. N. N. Nr. 228. (Bieten, wie überhaupt die meisten Beobachtungen dieses Gelehrten, viel Ungewöhnliches dar.) Anhäufungen von Thierchen der Familie Bacillariea in Verbindung mit Conferven bilden öfters papierartige Massen, von welchen eine 1686 in Curland vom Himmel fiel (sogenanntes Meteorpapier); s. Abh. d. k. Akad. zu Berl. 1838. — Mayer in Bonn sagt: „Wenn man die lebenden Naviculæ, N. viridis u. a. beobachtet, so sieht man, daß dieselben in abwechselnder Kontraktion und Expansion sich befinden, und daß in jenem Falle allmälig die Rippenstreifen von den Seiten gegen die Mitte sich verlängern, in diesem Falle, wenn das Thier aufschwillt, aber gänzlich verschwinden, so daß diese Rippen nicht wirklich vorhanden sind, sondern bloß durch Faltung der dermatischen Hülle dieser Infusorien entstehen. Fror. N. N. Nr. 176. Ich gestehe, daß ich auch mit den

beſten Inſtrumenten bei der häufigſten Beobachtung nichts von dieſem Allem habe wahrnehmen können; die Streifen ſind nichts weger als Faltungen einer Hauthülle, ſondern gehören zur Conſtruktion des kieſelerdigen Panzers, entziehen ſich aber bei gerade durchfallendem Licht leichter der Wahrnehmung, obſchon ſie immer vorhanden ſind. — Halmatopus balticus Ehrenb. (Infus. polyg.) aus der Oſtſee bei Wismar ſchließt ſich an Euplotes an, hat aber 2 dickſchenklige, krumme, gefingerte Sprungorgane, womit er lebhaft im Waſſer ſpringt.

S. 792. Phytozoa. Rapp, über d. Bau einiger Polypen des mittell. Meer. in Nov. Act. Ac. L. C. XIV, 2. Nordmann über Tendra zostericola in Ann. de sc. nat. 2e sér. XI. Milne Edwards Bericht üb. e. Abh. v. Gervais üb. Süßwaſſerpolypen ſ. in Ann. de sc. nat. 2e sér. XI. Farre in phil. Transact. 1837, II. Ehrenb. üb. Hydra in Abh. d. k. Akad. zu Berl. f. 1837. Lister some observ. on the struct. and funct. of tubul. and cellul. Pol. and of Ascid. in Phil. Transact. 1834, II. Johnston hist. of the brit. Zoophytes. Lond. 1838. Id. hist. of brit. Sponges and Lithophytes. Lond. 1842. Philippi in Wiegm. Arch. 1842, I. Westendorp rech. s. l. Polypiers flexibles de la Belgique. Brugues, 1843. Quatrefages üb. Edwarsia, neue Sippe der Seenеſſeln in Ann. de sc. nat. 2e sér. XVIII. (Mit ſehr ſchönen Abb.) Van Beneden, Beobacht. üb. Polypen des ſüßen Waſſers in Ann. de sc. nat. 2e sér. XIV. Van Beneden üb. d. Campanularien der Küſte von Oſtende, im XVII. Bd. der Denkſchr. d. Akad. von Brüſſel und im Auszug in Ann. de sc. nat. 2e sér. XX. — Milne Edwards theilt die Polypen in I P. tunicati (Bryozoa Ehr.); die röhrenförmige Verdauungshöhle hat ihre eigenen, von der allgemeinen Körperhülle unabhängigen Wände; beſondere Mund- und Afteröffnung. 1) Ciliata; keine Tentakeln, ſondern nur Wimpern. 2) Tentaculata; Mund von gewimperten Tentakeln umgeben. Zu den T. ciliatis gehören Vorticella und e. andere; zu den T. tentaculatis die Plumatellina, Escharina, Myriaporina, Tubuliporina, Vesicularina. II. P. parenchymatosi (Anthozoaria Ehr.), Verdauungshöhle wird durch die parenchymat. Körperhülle begränzt, u. hat nach Außen nur e. einz. Oeffn.; Tentak. am Rande ohne Wimp. Hieher: Sertularina, Tentakeln einfach, ohne Eierſtocksblätter, Zoantharia, mit ſolchen, Tentak. einfach, Alcyonina, Tentak. gefiedert, Eierſtocksblätter. — Milne Edwards ſpricht ſich gegen die Anſicht aus, daß die hornigen ſowohl als kalkig. Polypenſtämme nur e. todte Sekretion, bloße Kruſte ſeien; ſie ſind nach ſeinen Unterſuch. leb. Theile, u. werden wie alle and. ernährt. Die Röhren der Sertularien zeigten wahres Wachsthum; die ſtein. Polypenſtämme beſtehen aus lebend. Gewebe, in dem ſich die Kalktheilchen gerade ſo, wie beim Verknöcherungsprozeß im Knorpel abſetzen — alſo in

der Masse, nicht wie Lamarck glaubt, bloß außen. Fror. N. N. Nr. 198. Darwin fand auf den Keelinginseln 2 Korallen, Millepora complanata u. alcicornis, welche (ohne Zweifel nämlich deren Polypen) brennen wie Brennness. u. wie Physalia u. kleine rothe Flecken veranlass. Schon Quoy erwähnt dieses. Auch in Westindien gibt es brennende Korallen. — L. v. Buch hält die Hippuriten für Korallenstämme, den Cyatophyllen ähnlich; sie gehörten zu den vielstrahl. Zoophyten, Ehrenbergs Familie der Oculinen. Fror. N. N. 265. — Laurent in Toulon, der sich in den letzten Jahren sehr viel mit Hydra beschäftigte, erklärt die Angelhacken Ehrenberg's nur für Fäden ausgesponnenen leimart. Saftes, keineswegs für eigenthüml. Organe. S. Compt. rend. de séanc. de l'Acad. 22 Août 1842. Nach Bonnet kann man die Eier d. Armpolypen etliche Monate lang auf d. Trocknen erhalten, sie alsdann in's Wasser säen, worauf d. jungen Polyp. auskriechen. (Corps organisés, Art. 317.) v. Nordmann brachte leb. Süßwasserpolypen von Paris, Plumatella, Halcyonella, Tubularia etc. in kleinen Probirgläsern unter fleiß. Wechseln des Wassers glücklich nach Odessa. — Eleutheria dichotoma Quatrefages' von den Chauseyinseln gehört zunächst an Hydra, unterscheidet sich aber von diesen durch die Abwesenh. des Fußes u. durch Augenpunkte an d. Wurzel d. Arme. Ann. de sc. nat. nouv. sér. 1842. Synhydra parasites Quatref. lebt an den nordfranz. Küsten auf Schneckenschalen; Quatrefages nahm 2erlei Thiere bei ihr wahr; die einen mit, die andern ohne Mund; beide ohne besond. Organe für Verdauung od. Zeugung; keulenförmig, sackähnlich. Die mit Mund u. ohne denselben pflanzen sich durch Eier u. Knospen fort; die ohne Mund außerdem noch durch e. Art Brutzwiebeln od. abfall. Knospen. Zunächst sind die Synhydra den Armpolypen verwandt, aber sie sind befestigt u. es sind mehr. Individuum miteinand. verein. Ann. de sc. nat. 2e sér. XX. Ueb. Virgularia (Pennatula) mirabilis aus dem schott. Meere hat Dalyell schöne Beob. geliefert. Der Reichthum der Zusammensetzg. ist bei diesen Geschöpfen außerordentl.; an e. nur 7 Zoll langen Ex. (es gibt deren v. 30) zählte D. 130 Blätter, jedes mit 20 Polypen, jeder mit 8 Fühlfäden, jeder Fühlfaden mit 20 Fiedern. Ueb. Beweg. des ganzen Stockes erhält man auch hier keine genüg. Aufschlüsse. D. sah die gelben, herumschwimmend., runden Embryonen, aber keine äußern Organe an denselben; wahrsch. waren seine optischen Mittel nicht zureichend; er nennt die Embryonen Eier; nachdem deren Beweg. aufgehört hat, nehmen die Embryonen Scheibenform an, die Scheibe verläng. sich hierauf in e. Cylinder, an dessen einem Ende sich später der Polyp mit 8 Armen und einem Magen mit 4 blinden Anhängen entwick. Es findet e. Säftebeweg. statt, wie man an dem Auf- u. Niedersteigen winziger dunkler Theilchen wahrnimmt. Edinb. new. Phil. Journ. Juli-Oct. 1839. Die Beschrei-

bung d. merkw. Virgularia patagonica (?) d'Orb. ſ. in Darwin's Reiſe 1, 116. Coſta bringt die Pennatula von den Polypen weg zu den Echinodermen, ganz nahe an Encrinus; er fand bei ihr e. Nervenſyſtem. Die angeblichen Polypen ſeien nichts anderes, als eigenthümliche Organe deſſelben Thieres. Die Pennat. ſchwimme nicht im Meere herum, ſondern bleibe im Schlamme des Grundes fixirt, nur wenn von Wellen od. Netzen losgeriſſen, flottire ſie im Waſſer. Von Euplectella Aspergillum, einer neuen ſeltenen Alcyonoide (?) v. wunderbarer Schönheit, auf den Philippinen vorkommend, ſagt Owen, ſie ſtehe auf der Stufenleiter der Thiere ſo niedrig, daß er faſt zweifle, ob ſie in die organiſche Natur gehöre oder nicht. Annals and Magaz. of nat, hist. Nov. 1841. Die bereits von Ellis beobacht., von ihm mit e. Vogelkopfe verglich., hin und her ſchwing. Organe der Bryozoen (Flustra, Cellaria, Eschara, Crisia etc.) haben neuerlich v. Nordmann u. Krohn näher unterſucht. Sie ſind bald krebsſcheeren-, bald zangen- oder hackenförmig, ſollen nach Krohn nicht als Angriffs-, ſondern als Schutzwaffen dienen u. geben ihr Leben noch lange nach dem Tode der Polypen durch Beweg. zu erkennen. Fror. N. N. Nr. 532. Darwin gibt in ſ. Reiſe, 1, 252 ff. gleichfalls e. Beſchr. dieſ. Organe. An den Polypen der Cellularia avicularia finden ſich ſchwing. Körperchen, die nach J. Müller an e. Stiele ſitzen, nach vorn in e. ſtarken Zahn auslaufen und oben ein Deckelchen haben, das gewöhnl. offen iſt, aber auch plötzl. geſchloſſen werden kann. Dieſe Körper ſchwingen rythmiſch von e. Seite zur andern u. haben vielleicht eine ähnliche Funktion, wie d. Pedizellarien der Stachelhäuter; e. Zuſammenhang mit d. Innern der Zellen iſt nicht wahrnehmbar.

Roussel de Vauzèmes ſpricht von Polypen, welche an d. Barten d. Walfiſche leben. (Ann. de sc. nat. 2e sér. 1, 331.) Er hat aber keine Thiere beob. u. die vermeintl. Polypenhülſen könnten auch Eier irgend eines Meerthieres ſein. Kützing (üb. d. Polypiers calcifères des Lamouroux. Nordh. u. Lpzg. 1841) bringt zum Pflanzenreiche Acetabularia Lamark, Polyphysa Lamour. Galaxaura Lamour. Coralliodendron Kütz. (Nesea Lamour.) Jania Lamour. Corallina C. Cymopolia Lamour. Amphiroa Lamour. Halimeda Lamour. Rhipozonium Kütz. Zonaria Pavonia, Codium Stackh. Anadynomene Lamour., die Spongieæ, Helminthomena Kütz. Alcyonidium Lam. Liagora Lam., die Nulliporen, Spongites Kütz. (Cellipora Spongites Linn.) Philippi bewies, daß die Nulliporen Pflanzen ſind; Wiegm. Arch. 1837. — Den mikroſkop. Bau der Spongien hat man neuerlich durch Bowerbank beſſer kennen gelernt. Sie beſtehen aus netzförmig verſchlung. hornigen Faſern, mit fleiſch. Subſtanz, Kieſelnadeln in den Zwiſchenräumen der Maſchen, welche bei manchen Gatt. im Bündel angeordnet ſind und ſo ein ſtütz. Skelet bilden. Eine Epidermis v.

feinem sehr regelmäß. Parenchym überzieht das Ganze. J. Hogg fand, daß die grüne Farbe bei Spongilla fluviatilis durch Licht manchmal verloren geht, was bei grünen Polypen nicht der Fall, daher auch für d. Pflanzennatur spreche. Für d. Thierheit der Spongien spricht hingeg. wieder Dujardin; sie beständen aus zusammengehäuften, proteusähnl. Thierchen; kleine abgelöste Stücke zeigten unter d. Mikroskop an d. Rändern rundl., in einem fort die Gestalt änd. Läppchen; kleine Parzellen vermöchten mitt. dies. auch an den Wänden des Glases hinzukriechen. Dieß beob. D. an Spongia panicea u. Cliona celata an den Küsten des Kanals, u. an den Süßwasserschwämmen. Ann. de sc. nat. 2e sér. X, Ich werde mich üb. d. Stellung der Schwämme in meiner Abhandl. üb. Eintheil. d. Thierwelt erklären.

S. 802. Acalepha. Ueb. Bau u. Verricht. einig. Quallen d. franz. Küsten s. Milne Edwards in Ann. de sc. nat. 2e sér. XVI, (Mit herrl. Abb. z. B. der Stephanomia contorta.) Ueb. d. Brennorgane von Physalia s. Kortbals in Fror. N. N. Nr. 112. Ueb. Physalia s. auch Couch in Fror. N. N. 273. R. Wagner üb. den Bau d. Pelagia noctil. u. Organis. d. Meduſ. ꝛc. Lpzg. 1841. Will Horae Tergestinæ od. Beschreib. u. Anatom. d. im Herbste 1843 bei Triest beob. Akalephen. Lpzg. 1844. Fries u. Schillings Methode, die Meduſen für die Muſeen aufzubewahren s. in Fror. N. N. 258. Ueb. Radiarien u. Echinodermen s. Agaſſiz in Mém. de la soc. d'hist. nat. de Neufchatel I. u. Ann. de sc. nat. nouv. sér. VII. — Die Neßelorgane d. Meduſen befinden ſich nach R. Wagner nur auf der Oberhaut, nicht in der Gallertſubſtanz, welche daher auch nicht neſſelt. Wiegm. Arch. VII, Hft. 1. — Will fand in den Waſſergefäſſen der Quallen Flimmerbewegung, in den Blutgefäſſen nicht. Die Waſſergefäſſe betrachtet er als Athemorgane. Fror. N. N. 622. Bei Geryonia ſind nach Will die bisher für Mägen gehaltenen kugel-, herz- od. blattförm. Theile die Geſchlechtsorgane. Der Magen liegt in d. Spitze des koniſchen Stieles. Physalia pelagica kann nach Bennet ihre Fangfäden bis auf ½″ von der Körperblaſe aufrollen und ſie dann außerordentlich ſchnell 12—18′ von der Blaſe wegſchleud., wobei ſie ſich um alle in dieſem Bereich befindl. kleinen Fiſche wickeln, dieſelben lähmen u. ſie dann den kurzen Saugröhren zuführen. Hollard iſt geneigt, Rataria nur für den Jugendzuſtand v. Velella zu halten. H. hält die an der Unterfläche v. Velella u. Porpita ſitz. Tentakeln u. die Höhle, in welche dieſe ausgehen, für Athmungsorgane. Der Kreislauf beſtände, wie bei den Meduſen, in Vertheil. d. Nahrungsſaftes mitt. der Veräſtl. d. Verdauungshöhle. Die Eier werden in Eierſtöcken, die die Form von Blindſäcken haben, entwickelt, befruchtet, weiter ausgebildet u. endlich durch den sehr ausdehnungsfäh. Kanal der Saugtentakeln aus-

geführt. H. glaubt, die Velleliden ſeien Mittelbild. zwiſchen Meduſen u. Aktinien; letztere beſäßen auch Saugtentakeln, die mit den Athmungshöhlen u. Zeugungsapparat kommuniziren, wie er bei Act. viridis, rubra u. effoeta beob. habe. Comp. rend. d. séanc. de l'Acad. 2 Oct. 1843. — Die Bänder od. Rippen am Leibe von Beroe laufen meridianartig von einem Pol zum andern, und jedes Band iſt nach Grant mit 40 zur Beweg. dien. plattenförm. Cilien beſetzt; jede Cilie beſteht aus parall., durch e. Haut verbund. Faſern.

S. 808. Echinodermata. J. Müller u. Troſchel, Syſtem der Aſteriden. Braunſchw. 1842. M. K. Müller u. Troſchel, neue Beitr. z. Kenntn. d. Aſteriden in Wiegm. Arch. 1843, I. Müller, üb. d. Bau des Encrinus caput Medusae in Abh. der k. Akad. zu Berl. 1841. Derſ. üb. Comatula in Wiegm. Arch. 1841 u. 43, I. Agassiz, Desc. d. Echinod. foss. de la Suisse. 2 de part. Cidarides. Soleure 1840. Forbes a hist. of brit. Starfishes a. oth. anim. of the class Echinod. Lond. 1841. Hustin, A Monography of the Crinoidea, recent. and fossil. Lond. 1843. Jäger, de Holothuriis, Diss inaug. Turici 1833. — Wichtigſte allgem. Reſultate aus Müller's u Troſchel's angef. Werke. M. u. T. theilen die Klaſſe der Echinodermen überhaupt in 4 Ordn.: Echini, Holothuriae, Asterida, Crinoidea. Die Aſteriden unterſcheiden ſich von den übr. durch ihr inneres Skelet. Die Crinoiden beſitzen oft artikul. Armglieder, aber dieſe ſind nur Verknöcher. des Hautſkelets, auch ſind ſie geſtielt, was die Aſteriden nie ſind; die Echinen haben nur ein ganz unbew. Hautſkelet. Alle Aſteriden haben Reihen v. Fühlern nur an d. Bauchſeite; bei Echinen u Holothurien erſtrecken ſich dieſe von e. Pol. zum and. M. u. Tr. beſtät. Tiedemann's Beob., daß ſich dieſe Fühler üb. die Stacheln hinaus verläng. u. daß ſich die Seeigel damit auch an fenkr. Glaswänden bewegen können. Ganz verſchieden von den Tentakeln der Bauchſ. d. After. ſind die ihres Rückens; ſie ſind viel kleiner, haben e. ganz and. Anordn. u. dienen zur Reſpiration. Viele After. u. Seeigel haben kleine zangenart. Organe in der Haut, ſogen. Pedizellarien zum Greifen. Gemein iſt ferner beiden ein ausgezeichn., vielfach gefurchtes Kalkſtück, ſogen. Madreporenplatte. Bei den Aſterien liegt ſie auf der Rückenſeite excentriſch, bei d. Euryalen auf d. Bauchſ. am Munde; Agaſſiz betracht. ihr. Radius als die Axe des Thieres, u. theilt die 5 Arme eines Seeſterns in 2 Paar paarige u. 1 unpaarigen; d. unpaare Arm iſt der vordere. Eine ſolche Beſtimm. des bilateralen Typus iſt aber nicht bei allen Seeſternen möglich; bei vielen fanden M. u. Tr. noch e. zweite od. mehr. Madreporenplatten entwickelt. Bei den Seeigeln beſtimmt ſich die Axe des bilat. Typus ohnehin durch d. Lage des Afters. — Die Ophiuren ſind ſämmtl. ohne After, aber d. meiſten Aſterien haben e. von eigenthüml. Wärzchen wie

bei den Seeigeln umstellten kleinen After; unter den 19 Sippen der Asterien sind nur 3 afterlos. Bei einig. Sippen ist der After central, bei den meisten subcentral. Alle Seesterne mit After haben auch die Magenhöhle von der Darmhöhle durch e. Cirkelfalte abgesondert. Die exzentr. od. subcentrale Lage d. Afteröffn. bei Asterien u. unter d. Seeigeln bei Echinometra u. Echinus spricht nicht gegen die wohlbegründete Ansicht der Kombination des bilateralen mit dem radialen Typus bei diesen Thieren u. erklärt sich durch Störung der Symmetrie; auch bei Lepidosiren u. Amphioxus ist der After seitlich. — Madreporenplatte sowohl als After liegen bei den verschied. Abth. der Echinodermen an verschied. Stellen ihres Radius, v. der Bauchseite an bis in's Rückenzentrum. Auch die Mundöffn. findet sich nicht immer im Centrum; bei mehr. foss. Crinoiden liegt sie seitw. zwischen 2 Armen. Die Geschlechtsöffn. sind immer radial, nie central, dabei aber bald ventral, bald dorsal; letzteres bei den Seeigeln, ventral bei den Ophiuren, bei Pentremites. Ferner sind sie in jedem Interbrachialraum bald einfach, bald doppelt. — Die Asteriden zerfallen in 2 Sektionen: Asteriæ u. Ophiuridæ. Bei den Asterien sind die Arme Ausdehnungen der Scheibe selbst (nicht v. der Scheibe abgesetzt), und die Bauchseite der Arme hat e. mit weichen Fühlern besetzte tiefe Furche, welche vom Munde bis z. Spitze der Arme verläuft. Ränder der Furchen u. einspring. Mundwinkel sind mit Papillen besetzt. Grundlage d. allgem. Bedeck. besteht aus aneinander stoß. Platten, od. e. durch Haut verbund. Balkennetz; diese Grundlage ist entweder nackt od. nochmal mit Kalktheilchen besetzt. Manche A. haben Borstfortsätze, paxillæ, welche sich aus d. nackten Haut erheben als Stiele, deren Gipfel Borsten trägt. Bedeck. der Bauch- u. Rückenseite gehen entweder in einander über, od. sind durch geschärften Rand oder eigene Randplatte getrennt. Die Pedizellarien stehen bald einzeln, bald in Haufen; vielen A. fehlen sie. Alle A. haben hingegen Hautporen, aus welchen die respirat. Tentakeln vortreten; gewöhnl. findet sich bei frischen Seest. am Ende der Arme ein Augenfleck. Der Afterporus ist bald central, bald subcentral. — Bei den Ophiuriden ist die Scheibe von den Armen abgesetzt, sie haben keine Bauchfurchen, allen fehlt der After und die Pedizellarien. Sie zerfallen in Ophiuren u. Euryalen. Erstere haben einfache, zum Gehen, nicht zum Greifen bestimmte Arme, an denen man meist Rücken-, Bauch- u. Seitenschilder unterscheidet. Die Querreihen der Papillen od. Stacheln stehen an d. Seiten der Arme. Zwischen den Ursprüngen der Arme am Munde liegen 5 Mundschilder, von denen manchm. eines mit einem Umbo (statt der Madreporenplatte) versehen ist. Die Haut ist entweder an Scheibe u. Armen ganz nackt (Ophiomyxa, Ophioscolex) oder mit harten Theilen bedeckt: glatte Schuppen oder granula, od. Stacheln an d.

Scheibe, Schilder an d. Armen (so bei all. übr. Sippen). An der Bauchseite unterscheidet man 5 Interbrachialfelder; in jedem dieser ein größeres glattes Schild, Mundschild. Jedes Interbrachialfeld endigt gegen d. Mund in einen 3eck. Knochen, dessen mittl. Fortsatz tief in den Mund hineinragt u. dessen Fläche die Kaufläche ist; durch die vorspring. Maxillen wird der Mund sternförmig. Die Kaufläche trägt bei allen Ophiuren Zähne, bei einigen auch Papillen. Auf der Bauchseite befinden sich in jed. Interbrachialfelde 2 od. 4 Genitalöffn. Die Arme bestehen aus sehr zahlr. aneinandergelenkten Gliedern; die Seitenschilder tragen e. Kamm von Stacheln. Am Bauche findet sich an jeder Seite eines Bauchschildes ein Loch mit 1 — 2 Klappen zum Durchtritt eines fadenförm. Tentakels. — Die Euryalen haben einfache od. verzweigte Arme ohne Schilder, wie die Scheibe nackt od. granulirt. Arme u. ihre Aeste dienen zum Greifen, können sich mundwärts aufrollen. An d. Bauchseite der Arme finden sich 2 Reihen kleiner Papillenkämme. Der Rücken hat 10 strahl. von d. Haut bedeckte Rippen. Trichaster hat Mundschilder; den übr. fehlen sie: diese haben beim Munde in einem Interbrachialfeld eine Madreporenplatte. Alle haben Mund- u. Zahnpapillen, Asteronyx auch Zähne. Immer nur 2 Genitalspalten. Tentakelporen der Arme ohne Schuppen.—Die Asterien werden in 3 Familien, die Ophiuriden in 2 Abth. gebracht, in beiden zahlr. neue Sippen aufgestellt. Die Euryalæ zerfallen nur in 3 Sippen. — S. 809 am Schluß der Encrinoidea füge bei: Die 3te noch lebende Sippe ist Holopus d'Orb., von Rang bei d. Antillen entdeckt; der Fuß (Stiel) ist aus 1 Stücke gebildet, kurz, hohl u. enthält die Eingeweide. — d'Orbigny nimmt 3 große Epochen an, wo d. Lilienſterne d. Meere bedeckten u. oft ganze Berge ihrer Nester hinterlassen haben. 1) die d. Grauwackengebilde, 8 gen. 26 spec, 2) Der Kohlenformation 7 g. 19 sp. 3) Der Oolithenformation 5 g. 31 sp. Nur die Pentakriniten kommen in all. Format. vor, u. d. jetzt leb. Lilienst. gehören auch zu ihnen. Fror. N. N. Nr. 16. Wenn der Abend kommt, fangen, wie Dalyell schildert, die Holothurien an, ihre schönen federbuschartigen Fühler zu entfalten; jeder treibt das Wasser vor sich her und steigt dann fast bis auf die Wurzel in zusammengezogenem Zustande in den Mund hinab, kommt dann wieder hervor u. breitet sich aufs Neue aus. Dieses Spiel währt bis zur Morgendämmer.; dann wird der ganze Apparat zurückgezogen u. am Afterende fängt, indem das Thier sich zusammenzieht, ein Wasserstrahl zu spielen an. In halbmondförmig zusammengezog. Zustande, mittelst seiner Tausende v. Saugröhrchen an Meereskörper befestigt, bleibt nun das Thier den Tag über regungslos. Ueb. Synapta s. d. schöne Abh. v. Quatrefages in Ann. de sc. nat. 2e sér. XVII. Costa üb. d. Bedeckungen v. Synapta in Ann. de sc. nat. 2e sér. XIX.—Nach

Forbes u. Goodsir wären Thalassema u. Echiurus nicht zu den Anneliden, welchen sie zwar analog, aber nicht verwandt seien, sondern zu den Stachelhäutern in die Fam. Vermigrada od. Sipunculidæ zu stellen. Edinb. new phil. Journ. Jan. — April 1841.

S. 813. Mollusca. L. Reeve, Conchologia systemat., or complete system of Conchol. etc. 2 vol. Lond. 1843. Lowell Reeve, Conchologia iconica, a compl. repert. of spec. etc. Number 1, 2. Lond. 1843, Chenu, Illustrations conchyliol. ou descript. et fig. de toutes l. coquilles connues viv. et foss. etc. Livr. 1, 2, Par. 1843. (Soll 8 Lief. geben.) Potier et Michaud, Galerie d. Moll. du Museum de Douai. Tom. 1. Par. 1834. Martini's u. Chemnitz' Konchylienkabinet gibt Küster neu heraus. Nürnb. bis 1845 52. Lief. Deshayes traité élement. de Conchyliologie. Par. f. 1839. Abbild. u. Beschreib. neu. od. wenig bek. Conch. unter Mitwirk. mehr. Conchyliol. hrsg. von Philippi. Bd. 1, Hft. 1. Cassel, 1842. Swainson, exotic. conchology. Lond. Lesson, neue Mollusken in Ann. de sc. nat. 2e sér. XVI. Gruner, neue Land- u. Süßwasserkonchylien in Wiegm. Arch. 1841, 1. Verschiedene vermischte Nachr. üb. Conchylien, Berichtig., Beschreib. neuer gab Philippi in Wiegm. Arch. Philippi, Fauna Molluscorum Siciliæ cum viventium tum in tellure tertiaria fossil. 2 Vol. 1842—4. Pfeiffer, Mollusken auf Cuba in Wiegm. Arch. 1839, 40. Dufo, Beobach. üb. d. Mollusk. der Seechellen u. Amiranten in Ann. de sc. nat. 2e sér. XIV, 45, 166. Blainville's Ber. hier. Ibid. XIII. Hombron u. Jacquinot, Mollusken von d. Reise des Astrolabe u. der Zélée in Ann. de sc. nat. 2e sér. XVI. Dupuy, essai sur les Moll. terr. et fluviat. et leurs coquilles viv. et foss. du depart. de Gers. Auch, 1843. Macgillivray, hist. of the Molluscous and cirripedal anim. of Aberdeen, Kincardine and Banff. Lond. 1843. Pfeiffer, Beitr. z. Molluskenfauna Deutschlands in Wiegm. Arch. 1841, 1. Bisher unbekannte Bewohner v. Conchyl. beschr. Philippi in Wiegm. Arch. 1839, I. Ueber d. mathemat. Verhältnisse der Molluskenschaalen s. Naumann in Poggend. Ann. L. Die Untersuchung. üb. mikrosk. Textur u. chem. Beschaffenh. d. Molluskenschalen findet man zusammengestellt in Bronn's Gesch. d. Natur II, 430 — 6. — Osler, observat. on the anatomy and habits of marine testac. Mollusca, illustrative of sheir mode of feeding in Phil. Transact. 1832, II. Gray, Some observ. on the economy of Mollusc. anim. and on the struct. of their shells in Phil. Transact. 1833, II. Bouchard-Chantereaux, Beob. über die Sitten verchied. Mollusken in Ann. de sc. nat. 2e sér. XI. Milne Edwards, üb. Bau u. Verricht. ein. Mollusken an d. franz. Küste in Ann. de sc. nat. 2e sér. XVIII. Marcel de Serres foss. Mollusken in Ann. de sc. nat. 2e sér XIV. Brown, Illustrations of the foss. Conchol. of Great Brit. and Ireland, T. I. Lond. 1838. Coquilles

et Echinod. foss. de Colombie, recueill. de 1821—33 p. Boussingault, et decr. p. d'Orbigny. Par. 1843. — S. 815, Z. 26 füge bei: Merkwürdig genug haben nach Sars manche Nudibranchia, so Eolidia, Doris, Tritonia als Embryonen u. noch einige Zeit nach d. Geburt e. Schale. Sie ist äußerl., nautilusähnl., dünn, hornig und durchscheinend. Die Thiere unterscheiden sich auch durch d. Form von den ausgewachs., schwimmen schnell mitt. 2er flügelart. Anhänge, die mit vibrir. Fäden besetzt sind; ihr rudiment. Fuß trägt einen kleinen Deckel. Die Aplysien, welche erwachsen eine Schale haben, gleichen bei der Geburt sehr den Jungen der erwähnten Gattungen. Plnst. nro. 218. Ibid. Z. 6 v. u. schalte ein: Manche Mollusken leben Jahrelang ohne Nahrung; Helix pomatia sah Treviranus 6, Wiesmann 12 Monate fasten, H. nemoralis lebte 1 Jahr lang ohne Kopf (Müller, hist. Verm. II, 12) e. Spezies von Helix lag fünfzehn Jahre in einem Kabinet, u. wurde wieder lebendig, als sie zufällig in ein Wassergefäß gerathen war. (Phil. Transact. 1773, p. 436, daselbst noch mehr. Beisp.) — S. 816, Tunicata. Milne Edwards in Mém. de l'Inst. XVIII. Nach M. E. haben die Aszidien mit d. Mollusken weniger Analogie, als man glaubte. Sie gleichen ihnen im Verdauungs- u. etwas im Athmungsapparat, aber weichen von ihnen durch den Kreislauf (vergl. S. 374 des Suppl.), die Metamorphosen der aus Eiern entstandenen Jungen und die Vermehr. durch Sprossen ab. Durch letzteres nähern sie sich den Polypen; ihre allgemeine Körperbild. ist Eschara, Pedicellina etc. (überhaupt den Zoophytis tunicatis Milne Edwards') analog, auch aggregiren sie sich in Gesellschaften, haben pflanzenähnl. Aussehen; daher könnte man nach Lamarks Vorgang aus den Tunicatis eine Abtheil. zwischen Polypen u. Mollusken bilden. Auch Savigny war dies. Ansicht. — Die Seescheiden haben in d. Jugend Ortsbeweg., schwimmen in e. bestimmten Lebensstadium mit Hülfe e. langen Schwanzes herum, dann fixiren sie sich an irgend e. Körper unter d. Meeresspiegel u. bleiben dort ihr ganzes Leben angeheftet. Nach M. E. besitzen alle Asz. ein wohl entwick. Herz; das Blut bewegt sich zum Th. außer Gefässen, in freien wechselnd. Strömen zwischen Eingeweiden u. Bauchwand. — Die im engl. Meere vorkomm. Sippe Pelonaia v. Forbes u. Goodsire 1840 der british Assoc. vorgezeigt, ist Ascidia nahe verwandt, aber außen u. innen symmetrisch, und erläutert hiedurch den Bau der unsymmetr. Aszidien. Darauf gründet sich die Behaupt. der Entdecker, daß Kiemenvene, Herz u. Körperarterie der Aszidien dem Rückengefäß der Brustthiere, Körpervene u. Kiemenarterie dem Bauchgefäßsystem einiger Brustthiere entsprechen. S. 817 bei Pyrosoma füge bei: Verletzt man den Cylinder an einer Stelle, so erlischt nun von dieser aus das Licht im ganzen Cyl.; alle Thiere müssen daher gemeinschaftl. Gefühl haben. Vergl. Péron

in Ann. du Mus. IV, 443. — Die Salpen bewegen sich nach J. Müller, Phys. II, 115, indem sie durch d. hintere, mit e. Klappe versch. Oeffn. Wasser einziehen u. durch die Oeffn. beiderseits vom Munde wieder austreten lass. — S. 817, Pelecypoda. Deshayes, Mém. sur les Pholadaires in Ann. de sc. nat. 2e sér. XI. Mém. s. l. coquilles foss. lithophages d. terrains second. du Calvados p. Eudes Deslongchamps. Par. 1838. Ueb. Ungulina s. Duvernoy in Ann. de sc. nat. 2e sér. XVIII, u. Deshayes ibid. XIX. d'Orbigny über die Rudisten in Ann. de sc. nat. 2e sér. XVII. v. Buch, über Productus od. Leptæna. Mit 2 K. Berl. 1842. (In Berl. ak. Abh.) J. Lea, Observat. on the genus Unio, together with descr. of new genera and spec. of Mollusc. Philad. 1832. A Synopis of the Family of Naïades by Lea. Philad. 1836. — S. 818 bei Perlen vergl. Home in Phil. Transact. 1826, III. Schöne Perlen v. Unio margaritif., und auch von Mytilus edulis erhält man aus d. Flusse Conway in Wales. Die Ceylon'sche Perlenauster ist nach Templeton Avicula radiata Lach. Kroyer fand auch in den gemeinen Austern (O. hippopus u. edulis) Perlen. Ueber den Byssus der Muscheln vergl. Müller de bysso acephalorum, Berl. 1836. Diss. inaug. u. Auszug hievon in Fror. N. N. 95. Die Materie des Byssus wird aus d. Byssusdrüse herausgedrückt, u. von der Längenfurche des zungenförm. Muskels zu Fäden geformt, deren Ende an d. Körpern haftet, an welchen das Thier sich befestigen will. M. sah diesem Spinnen der Fäden, welches besonders bei Nacht geschieht, öfters zu. — Saxicava rugosa durchbohrt hauptsächl. d. Kalksteinfelsen im Sunde von Plymouth, u. zerstört sie endlich ganz, so daß Felsen u. Klippen verschwind. Fror. N. N. 413. Nach Kroyer sind d. Austern zu allen Jahreszeiten gleich schmackhaft, u. auch im Sommer keineswegs ungesund. Die Austern sitzen manchmal auch mit d. obern Schale fest u. kommen auch an Orten vor, die bei d. Ebbe ganz trocken liegen. Unter den zahlr. Feinden der Auster ist d. gefährlichste der Seestern Cliona celata Grant, welcher ihre Schale durchbohrt. Kroyer üb. d. dän. Austerbänke in Bibl. univ. Janv 1841. Nach Valenciennes soll d. grüne Farbe der Austern nicht von Vibrio ostrearum, sond. v. einem eigenthüml. thier. Stoffe herrühren, der von der Galle ausgeschieden wird u. sich (wie der Krapp in den Knochen) nur in gewissen Theilen fixirt, während die and. frei bleiben. Compt. rendus etc. 15 Fevr. 1841. — S. 823, Pteropoda. Eschricht, anat. Untersuch. über die Clione borealis. M. 3 Kpf. 4. Berl 1839. Souleyet fand d. Herzschlag der Flossenfüsser ungemein regelmäßig; sie können ihn willkühri. unterbrechen od. beschleunigen. Alle sind Hermaphroditen; d. ganz vom Boden getrennte penis ist aber nur Reizorgan; die Eier werden im Eileiter durch das sich in diesen ergießende sperma befruchtet. S. spricht allen Flossenf. ein Sehorgan ab, aber e. Hör-

organ zu, welches irrig für ersteres gehalten wurde. Die meisten Fl. schwimmen verkehrt; sie können sich ausdehnen u. zusammenziehen, auch anheften mitt. des Fußrudiments, der Saugnäpfchen am Munde od. der Flossen; letztere sind nach Blainville, was der Fuß bei den Gasteropoden; S. will beide Ordnungen vereinen u. die Flossenfüsser neben Bulla, Aplysia etc. stellen. Compt. rend. d. séanc. de l'Acad. 2 Oct. 1843. — Ueb. Sagitta Quoy et Gaim. s. Ann. d. sc. nat. X, p. 232 u. Orbigny's Mollusques, p. 140. Darwin in Annals and Magaz. of nat. hist. 1844 u. hier. in Ann. de sc. nat. 3me sér. I, Fror. N. N. Nr. 639. Krohn, anat. physiol. Beob. üb. die Sagitta bipunctata, Hamb. 1844. Sind Mollusken (wie es scheint, Pteropoden) längl. parallel, hinten zugespitzt, von höchst einfacher Struktur u. ganz unermeßl. Menge an der Oberfläche schwimmend, in den heißen u. gemäßigten Meeren. d'Orbigny u. Forbes stellen sie zu den Mollusques nucleobranches. Der Mund ist mit Gebiß bewaffnet; Kopf linienlanzettlich, durchsichtig, gallertartig, durch e. Hals vom Körper getrennt. Bewegen sich durch seitl. Flossenpaare u. e. Schwanzflosse. Am Leibe unterschied Darwin nur e. Art Speiseröhre mit Darm u. ein pulsir. Gefäß. Im Schwanze bemerkt man 4 Säulen, als Körnchen gebildet, die regelmäß. u. fortwähr. zirkuliren, etwa wie der Saft in Chara; vor diesem Zirkulationsapparat liegen 2 große Eierstöcke; die Eier treten beiderseits durch e. durchlöchert. Höcker aus; D. hat an ihnen e. ganz besond. merkw. Entwicklungsvorgang beobacht. Diese Eier enthalten in allen Stadien ein Kügelchen, wahrscheinl. e. Luftbläschen, um sie flott zu erhalt. So wie das Junge das Ei verlassen hat, schwimmt es stoßweise, wie die Alten. — S. 824. Gastropoda. Hartmann, Erd- u. Süßwasser-Gastr. Beschr. u. abgeb. St. Gall. Bis 1844 8 Hfte. Quatrefages üb. Eolidina paradoxa in Ann. de sc. nat. 2e sér. XIX. Ueb. Bau von Carinaria, Dendrophyllia etc. s. Milne Edwards in Ann. de sc. nat. 2e sér. XIII. Gute Abb. v. Carinaria mit Bemerk. üb. Lebensweise ꝛc von de Bosset s. in Mém. de la soc. d. sc. nat. de Neufchâtel. Tom. II. 1839. d'Orbigny, Betracht. üb. d. allgemeinen Verhältnisse der Gasteropoden in den Kreidebild. in Ann. de sc. nat. 2e sér. XX. S. 826, Z. 6 schalte ein: üb. diese „Skalariden" s. Hartmann, Erd- u. Süßwasser-Gasterop. H. 1, 33. Ibid. Z. 16: Manchm. findet man Schalen lebend. Schnecken mit verbleichten Farben; solche nennt Hartmann Blendlinge, Albinos, u. glaubt, daß diese Beschaffenheit v. Kälte, Nässe u. Lichtmangel herrührt. S. 828 bei Gymnobranchiata vergl. Quatrefages Abh. üb. die Gasteropodes Phlebentérés, neue Ordn. in Ann. de sc. nat. 3me sér. I. Er rechnet dazu die früher bekannt. Sippen: Eolis, Eolidina, Calliopea, Cavolina? Glaucus? Placobranchus?; dann Zephyrina sibi, Acteon Ok., Acteonia, Amphorina, Pelta, Chalidis Quatref — Zephyrina

ist den Eolis u. Cavolina sehr nahe verwandt; alle diese Gasteropoden entfernen sich vom Typus ihrer Ordnung durch große Einfachheit, allmälig. Abnehmen der Organisation. Sie haben einen unvollkommenen od. keinen Kreislauf u. keine wahren Athmungsorgane. Einige haben e. verzweigten, die and. einen sehr einfachen Darm in Form von wenig zahlr. Taschen. — In 2 mit Doris nahe verwandten Sippen ist nach Q. der ganze fleischige Theil des Körpers allseitig mit Kalknadeln durchwebt; bei der einen treten sie nach außen vor, so daß der ganze Leib von Spitzen starrt. Aehnl. Nadeln fand Q. im Mantel einer jungen Bulla. — Ueb. große Schaaren von Doris unter dem Aequator s. Fror. N. N. Nr. 26. Die schönen Farben mancher nacktkiem. Schnecken hängen nach Forbes von der Farbe des Blutes ab. In manchen Montagua ist das Blut grün, in mehr. Eolidjis roth, in and. braun. Meist sind die Blutkörperchen sehr groß. Das Blut von Polycera 4 lineata ist weiß, ihr Herz schlägt 113 mal in der Minute. S. 829 zu Patella: Außer Lithodomus, Petricola, Pholas wirken auch die Napfschnecken durch auflös. Saft aushöhlend auf die Felsen; Duvernoy sah die Patellen bei Dieppe in e. Vertiefung genau von d. Umfang der Schale. D. will auch einen Schwamm beobachtet haben (Sp. terebrans), welcher durch auflös. Saft gewund. Gänge in Austerschal. höhle u. diese z. Th. auskleide. Fror. N. N. 357. S. 828 zu Aplysia: Darwin sah e. A. bei Berühr. purpurrothe, das Wasser um sie färb. Flüssigkeit von sich geben. Reise 1, 6. S. 832 zu Murex: M. trunculus wurde auch von den Alten zur Bereit. der Purpurfarbe gebraucht. S. 836 zu Helix vergl.: Pfeiffer, Symbolæ ad hist. Heliceorum. Cassel, Sect. 1, 2. 1841, 2. Eine sehr interessante, aber, wie mir scheint, fast vergessene Abh. üb. H. pomatia lieferte Gaspard in Magendie's Journ. de Physiol. II, 295 sq. Zu S. 837: Die Achatina erzeugen, wenn sie in torpor verfallen, Kalkdeckel wie unf. Helix, die beim Aufhören desselben jedesmal verloren gehen. Dieß hat Logan auf den Loßinseln an d. afrikan. Küste beob. Eine Phasianella fand er auf den Manglebäumen an der Münd. des Rio-Nunios, theils unter, theils üb. der Fluthhöhe; letztere in e. Erstarrungszustande, mitt. ihres Schleimes hermetisch angeklebt. Dieß schützt sie unter andern vor den überall herumschwärm. Ameisen, die in den Manglebäumen selbst viele Meilen weit vom trocknen Lande häufig vorkommen. Edinb. new phil. Journ. Oct. 1839 — Jan. 1840. S. 838: Limax maximus ist e. ächte Limax, wenigst. so groß wie Arion empyr.; weiß, schwärzl. gefleckt; ich fand sie nicht selten im Keller e. Landhauses bei Bern. — S. S. 838, Cephalopoda. Modèles de foraminifères viv. et foss. Par d'Orbigny. 2e edit. Par. 1843. Ueb d. Foraminif. Amerika's u. d. Canar. Inf. nach d'Orbigny s. Troschel in Wiegm. Arch. 1840, 1, d'Orbigny üb. d. Belemniten in Ann. de sc. nat. 2e sér. XVIII.

Derſ. üb. die Ammoniten d. Kreide, ibid. XVI. Raspail, hist. nat. d. Ammonites, suivie de la descr. d. esp. foss. (4⅔ Thlr.) Par. 1842. (Leipz. Michelſen.) Owen, memoir on the pearly Nautilus etc. Lond. 1832. Valenciennes hier. in Arch. du Mus. d'hist. nat. I, Livr. 2. Coſta üb. Argonauta argo in Ann. de sc. nat. 2e sér. XVI. d'Orbigny üb. 2 neue Cephalopodenſippen, Conotheutis u. Spirurilostra, welche Spirula u. Sepia mit Belemnites u. Omniostrephe verbinden, in Ann. de sc. nat. 2e sér. XVII. Derſ. üb. d. Cephalop. d. Kreide, ibid. XVII. — S. 841: Ein Belemnit war nach Buckland eine zuſammengeſetzte, innere, weſentlich aus 3 Stücken beſteh. Conchylie: 1) aus einer faſerig kalkart. kegelförm. Schale, welche an ihrem dicken Ende in einen hohlen Kegel endigt, 2) aus einer koniſchen dünnen hornart. Scheide, welche die vord. Kammer des Belemniten bildete, den Dintenſack u. ein. and. Eingeweide enth., 3) einer dünnen, koniſchen, innerlich in Kammern getheilten Schale, welche im Kegel Nr. 1 ſtack u. in Form u. Bau d. Nautilus u. Orthoceratiten ähnl. iſt. Die Dintenbeutel waren ſehr groß. — Owen entſcheidet die Frage, ob Argonauta argo wirklich Verfertiger der von ihr bewohnten Schale od. nur Paraſit ſei, zu Gunſten d. erſtern Anſicht. Fror. N. N. Nr. 196. Etwa gleichzeitig mit Owen's Arbeit hat Delle Chiaje die Entwickl. des Thieres v. Argonauta vom Ei bis zur Bild. der Schale verfolgt. Gaudichaud, Eydoux u. Souleyet fanden hingegen „den Schmarotzercephalopoden (Ocythoe) der Argonautenſchnecken“ in manchen Muſcheln u. andern nicht, u. glauben deßhalb nach Raſinesque ihn als Paraſiten anſehen zu müſſen. — Manche Sepien machen gewaltige Sprünge aus dem Meere, ſo daß ſie öfters auf das Verdeck hoher Schiffe fallen, wie von 2 Gatt. im ſtillen Meere dieſes Bennet in ſeiner Whaling voyage beſchrieben hat. Darwin ſah Octopus mit der Schnelle eines Pfeils, den Schwanz voran, von e. Seite der bei der Ebbe ſtehen bleibenden Pfützen zur andern ſpringen. Die Farbenänder. gehen nach der Beſchaffenheit des Bodens vor ſich, über den ſie ſich bewegen; in tiefem Waſſer waren ſie bräunlich purpurn, im ſeichten od. am Lande gelblich grün. Reiſe I, 6.

S. 842. Thoracozoa. Koch, Deutſchlands Cruſtazeen, Myriapoden u. Arachniden. Regensburg. Bis 1844 39 Hfte. Nordmann, mikrograph. Beiträge zur Naturgeſch. der wirbelloſ. Thiere. 2 Hfte. m. 20 Ktfln. Berl. 1832. S. 843, Z. 8 v. u. ſchalte ein: Die Bewegungsorgane bilden e. kontinuirl. Reihe von d. Borſten der Würmer an zu den unvollkommenen Füßen d. Myriapoden, Inſektenlarven, endl. zu den vollkomm. Füßen, z. B. der Käfer. Bei manchen Anneliden dienen die Kiemenbüſchel zugleich zur Bewegung, bei vielen Cruſtazeen ſind ebenfalls Füße u. Athmungsorgane eng verbunden; bei den Spinnen ſind die Fußſpitzen zugleich

feine Taſtorgane. S. 845. Vermes. Carus üb. Leucochloridium paradox. aus Succinea amphibia in Act. Ac. L. C. XVIII, 1. Creplin, Endozoolog. Beitr. in Wiegm. Arch. 1842, 1. Mayer, Beitr. z. Anat. d. Endozoen. Bonn, 1842. Grube, zur Anat. u. Phyſ. d. Kiemenwürmer. Königsb. 1838. Leuckart, Zoolog. Bruchſtücke. (Univerſ. Progr.) Freib. 1242. Oersted, Annulat. Danic. conspect. Fasc. I. Maricolæ. 4°. Hafn. (Lips. Schumann.) 1843. — S. 847, Z. 2 ſchalte ein: Als geſchlechtsloſe Trematoden bezeichnet v. Siebold Diplostomum, Cercaria, Distomum duplicatum, Bucephalus polymorphus; als geſchlechtsloſe Nematoideen Filaria piscium u. Trichina spiralis? Wiegm. Arch. 4. Jahrg. I. Nach Creplin beſitzt ein in einem ringsum geſchloſſ. Balge, cystis, einzeln für ſich lebendes, od. auch in eine Membran eng u. ganz eingehülltes Nematoideum nie Geſchlechtsth. Ibid. — Z. 848, Z. 14 füge bei: In neueſter Zeit namentl. ſind mehr. im Blute lebende Würmer aufgefund. worden; Valentin ſah proteusähnl. Würmer mit dem Blute der Forelle kreiſen; Müller's Arch. 1841; Gluge ſah im Herzen eines Froſches e. ganz eigenes Thierchen mit 3 ſeitl. Anhängen, ibid. 1842, p. 148; Erdl fand in den Venenanhängen der Dintenfiſche Würmer, die im frühern Lebensſtadium gewiſſen Infuſorien höchſt ähnlich ſind; ſ. Wiegm. Arch. 1843, I; Krohn fand ebendaſelbſt cylindr. Würmer, welche in ihrem Leibe ſchnellſchwimmende, gewimperte Thierchen einſchloſſen; Fror. N. N. 234; Gruby beſchreibt einen neuen im Blute der Fröſche lebenden Wurm, Trypanosoma sanguinis in Ann. de sc. nat. 3me sèr. I. Delle Chiaje entdeckte auch im Blute von Gaſtrozoen Thierchen; z. B. runde, ovale u. längliche in 2 Mollusken, Loligotodarus u. Loligodaryptera; ferner fand er Polyſtomenähnliche Würmer in d. Gekrösvenen d. Pipa americana u. d. Schädelvenen des Meerſchweins. (Im Blute leben auch Strongylus armatus u. Acephalocyſten, erſterer in d. Gekrösart. d. Pferdes, letzt. manchmal in den Lungenvenen des Menſchen.) Fror. N. N. Nr. 82. Philippi fand auch Eingeweidewürmer im Magen der Quallenſippe Physophora. — So viel ſteht allerdings durch die neueſten Unterſuch. feſt, daß die Eingeweidewürmer Verwandlungen erleiden (wobei die Jungen den Alten häufig ganz unähnlich ſind), u. daß ſie ihren Ort verändern, wie dieß ſchon lange von Ligula u. Bothriocephalus solidus bekannt iſt. (Wahrſcheinlich ſind viele ſogen. Filarien nur Jugendzuſtände and. Eingeweidewürmer. S. hiefür S. 181, 391 des Suppl.; ferner Dujardin üb. d. Eingeweidew. der Spitzmäuſe ꝛc., ihre Verwandl. u. Wanderungen in Ann. de sc. nat. 2e sér. XX.) Streckeiſen fand, daß beim Eintritt des Winters, beſond. im Januar die Eingeweidew. ſich ſehr verminderten; entweder war der Darm der unterſucht. Thiere leer, od. enthielt nur einzelne u. dann ſehr ausgebildete Individ. Str. vermuthet, die Eingeweidew. möchten 1jähr.

Thiere sein, die gegen den Winter absterben u. dann durch Eier d. Produktion neuer Individuen veranlassen. — Als charakteriſt. Kennzeichen der Eingeweidewürm. hebt Eſchricht d. gewalt. Entwickl. des Zeugungsapparats hervor. Die Zahl der Eier in einer Ascar. lumbricoides berechnet E. auf 64,000,000; die des Bothriocephalus latus auf mehr. Millionen. — Den menſchl. Eingeweidew. auf S. 848 füge noch bei: Dactylius aculeatus in der Harnblaſe. S. 849 beim Bandwurm vergl. Eſchricht, anatom.-phyſiol. Unterſuchungen üb. d. Bothriocephalen. Bresl. u. Bonn. 1841. Nandel, der Bandw. in naturhiſt., pathol. u. therapeut. Hinſicht ꝛc. Weimar 1841. Eſchricht vergleicht den Bandwurm mit einer Pflanze; der Kopf iſt die knollige einſaug. Wurzel; jedes Glied iſt ein abgeſchloſſ. Ganzes von gleich komplizirtem Bau mit ſeinen Eierſtöcken, ſeinen Hoden u. vielen hundert Schleimdrüſen (deren Sekret zur Umhüllung der Eier dient); nur die vom Kopfe (der Wurzel) ausgehend. Nahrungskanäle ſind allen Gliedern gemeinſchaftlich. So lang der Kopf vorhanden iſt, können die abgeſtoß. Glieder leicht erſetzt werden. Deren Bildung iſt eigentl. nur auf Vervielfältig. der Eier berechnet; die Glieder verhalten ſich wie Blüthen d. Pflanzen, fallen ab, ſterben, wenn die Eibild. erfolgt iſt, während der Kopf (die Wurzel) im Boden ſtecken bleibt. — Eſchricht erkannte, daß die Negerſklaven auf St. Thomas denſelben Bandwurm haben, wie die Dänen und Engländer, was er eben durch Anſteckung mittelſt d. Eier erklärt. S. 850, Z. 7 v. u. ſchalte ein: Das früher von Manchen bezweif. Polystoma venarum Treutlers im Blute des Menſchen wurde in neueſter Zeit nebſt And. namentl. v. delle Chiaie beob., welcher es im ausgeſpieenen Blute von Phthiſikern mehrmal fand. S. 851. Trematoda. Oerſted, Entwurf e. ſyſtem. Einth. u. ſpez. Beſchr. d. Plattwürmer ꝛc. M. T. Copenh. 1844. Beſitzen z. Th. ungemein vollkomm. Augen; die Zahl derſelben nimmt bei manchen mit dem Alter zu. Gefäßſyſtem meiſt geſchloſſen, Kreislauf erfolgt durch Beweg. ſchwingender Klappen, wie bei den Quallen, ja wie bei all. Asphyctis Ehr. In Bild. d. innern Geſchlechtswerkz. von M. u. W. iſt kein Unterſch. zu entdeck., außer im Inhalt, je nachd. er aus Eiern od. Samenthierchen beſteht; auch in den äußern nicht; was in den e. Individuen penis iſt, iſt in den and. clitoris (wie z. B. beim Säugthierfötus in gewiſſer Zeit.). Die Samenthierchen ſind ſo verſchieden, daß ſie zur Charakteriſtik der Spezies dienen können. — O. faßt unter den Plattw. die Planarien u. Nemertinen zuſammen; dieſe bilden 2 Unterord. d. Ordn. Apoda Blainv. — Das Nervenſyſt. iſt noch ſehr wenig bekannt; die Beweg. geſchieht mitt. der Flimmerhaare u. Krümmungen des ganzen Körpers; es iſt nur e. Oeffn. des Nahrungskanals vorhanden, gewöhnl. an der Unterfläche, die als Mund u. After dient; Magen u. Darm fallen in ei-

nes zusammen, u. sind nur e. Körperaushöhl. ohne eigene Wand; sie leben von Thier- u. Pflanzenstoffen. Den Planarien fehlt ein Herz, die Nemertinen besitzen 2 Herzen üb. d. Mundöffn. Die Planarien athmen wohl durch d. Schleimhaut; die Nemertinen haben nur 1 Paar kleine, zu öffnende u. zu schließ. Spalten an beiden Seiten des Kopfes, die das Blut zum Herzen treten lassen. Alle Plattw. sind getrennten Geschlechts. Manche Planarien legen eine Eierkapsel mit 2—6 Embryonen, manche gebären leb. Junge. Die Nemertinen haben im Leibe eine darmförm. Röhre, die oft doppelt so lang als der Körper, aber nicht ein Darm ist, wie Dugès behauptete, sondern nach Huschke u. Oersted der penis, der aber bei d. Plattwürmern überhaupt kein samenleitendes, sondern nur Reizorgan ist. — O. geht in eine weitläufige Kritik der Ehrenberg'schen Systematik ein; derselbe vereinigt die Planariea Dug. mit den Naiden u. Gordius in d. Ordn. Turbellaria, was nicht befriedige; nach O. stehen die Plan. in der Mitte zwischen Eingeweidewürm. u. Egeln. O bildet seine Klasse Vermes aus 4 Ordn.: 1) Annulata, 2) Apoda (Nematoidina, Acanthocephalina s. Sipuncularia, Trematodina s. Hirudinea et Planariea, Cestoidina s. Nemertina), 3) Entozoa (Nematoidea, Acanthocephala, Trematoda, Cestoidea), 4) Infusoria polygastrica Ehr. (exclus. Bacillarieis). Die Würmer überhaupt seien ausgezeichnet durch beinahe unbegrenzte Wiederhol. derselben Organe in der Längenricht. — Die Planariea theilt O. in 3 Fam.: Cryptocœla, Dendrocoela, Rhabdocoela; zu ihnen gehören 92 Spezies; die Cestoidina enthalten nur die e. Familie der Nemertina mit etwa 58 Spezies in 21 Sippen.—Darwin fand in Brasilien e. Planaria unter faul. Baumstämmen; selbst an trockenen Stellen des Stammes. Ein Exemplar war nicht weniger als 5 Zoll lang! Später fand er in Südamer. Vandiemensland, Neuseeland u. Mauritius noch 7 and. Spezies v. Land-Planarien, manche schön bunt. Sie sind lichtscheu; Exemplare von Vandiemensland, in der Mitte durchschnitten, ergänzten sich binnen 14 Tagen. Reise 1, 29. — Nordmann u. Creplin betrachten das Diplozoon paradoxum als ein dopp. Octobothrium. Creplin fand es nicht bloß an den Kiemen v. Cyprinus Brama, sond. auch v. Cypr. Ballerus, Jeses, rutilus u. Vimba. Myzostoma cirrhiferum Leuck. lebt parasitisch auf Comatula mediterranea an d. schwed. Küste; dieser Wurm verbindet nach Löwen die Pectobothrii von Nitzsch, Cyclocotyle von Otto mit den eigentl. Anneliden, aber der Körper ist ungeringelt. Ann. de sc. nat. 2e sér. XVIII.—S. 851. Bdellei. Mem. sugli Annel. della fam. delle sanguisughe etc. di De Fillippi. Mil. 1837. Duvernoy in l'Instit. nro. 181. Scheel, d. mediz. Blutegel in naturgesch. u. ökonom. Hinsicht ꝛc. Bresl. 1844. Wedecke, der mediz. Blutegel in naturhist. u. ökonom. Hinsicht. ꝛc. 1842. Charpentier hat die Begatt. der Blutegel, welche mehr. Stunden

dauert, häufig beobachtet; das männl. Glied findet sich am 20., die weibl. Geschlechtsöffn. am 25. Ringe. Nach 30—40 Tagen werden die Cocons, u. zwar an d. Uferrasen, meist in Mauslöcher ꝛc. und zwar gemeinschaftl. gelegt. Der Stoff zu den Eierkapseln oder Cocons scheint in Form eines flüssigen Schleimes aus den Geschlechtstheilen hervorzudringen u. verwandelt sich in das schwamm. Gewebe u. die Kapsel, welche den Leib des Blutegels in der Gegend d. Geschlechtstheile wie e. Mieder umhüllt. Sobald diese vollendet ist, werden die Eier in sie abgesetzt, u. dann streift der Blutegel durch Zusammenzieh. u. Ausdehn. den Cocon über den Kopf ab, welcher sich nun an beiden Enden, doch nicht ganz zusammenzieht. 30—40 Tage nach d. Bild. der Cocons (welche etwa die Größe e. Wallnuß haben) kriechen die ersten Jungen aus; in e. Cocon sind deren 3—24 vorhand. Die Fortpflanz. erfolgt jährl. nur einmal. l'Institut, nro. 241. Blutegelziehung ist seit langem in Ostindien bekannt. Fror. N. N. 366. Die Blutegelhändler in Kalkutta halten ihre Blutegel nicht im Wasser, sondern in großen ird. Töpfen mit trockner u. zerbröck. Schlammerde. Einmal in der Woche werden sie in e. Tuch gelegt u. in reinem Wasser gewaschen. In der trocknen Zeit werden sie täglich einmal mit etwas Wasser besprengt. Sie halten sich auch sehr gut in e. starkes grobes Stück Baumwoll- od. Leinenzeug fest zu e. Bündel gebunden; das Bündel muß täglich 1mal in frisches Wasser getaucht u. die Egel müssen 1mal wöchentl. herausgenommen u. gewaschen werden. Fror. N. N. 366. Hæmopis vorax, ein Blutegel Algeriens, dringt nach Guyon mit d. Trinkwasser in die Athmungs- u. Verdauungswege der Thiere ein, tödtet die kleinern, in größerer Zahl auch die größ. Thiere, od. bewirkt wenigstens deren Abmager. Ueb. d. äußerst lästigen, auf dem Lande leb. Blutegel Zeylons s. Fror. N. N. 287. S. 852. Sipunculini. Das merkw. v. Lovén an Norwegens Küste gefundene u. von ihm vorläufig zu den Echinodermen gerechnete Meerthier Chætoderma scheint doch besser bei den Würmern zu stehen. (Zu Sipunculinis?) Arch. f. kandin. Beitr. zur Naturgesch. Hrsg. v. Hornschuh, I. Greifsw. 1845, S. 169. S. 853, Nematoidei. Ueb. Gordius s. Berthold üb. den Bau des Wasserkalbes. (G. aquat.) Mit 2 K. Gött. 1842. Dujardin in Ann. de sc. nat 2e sér. XVIII. (Nach ihm wurde ein anderer Wurm, Mermis bis jetzt mit Gordius konfundirt.) Berthold fand bei G. viel Empfindlichk. für Licht u. Berühr., keine Sinnesorgane, nur zweifelhafte Nerven, 1 Arterien- u. 2 Hauptvenenstämme; das Maschennetz der schleimabsond. Hautporen soll das Athmen vermitteln; Mund nur e. Vertiefung; After im Winkel des gegabelten Hinterendes; der Darm ist ein sehr dünner Kanal; einen mit dem Darm (nicht um ihn) gewund. Faden hält B. für Hoden, 2 Röhren für Ovarien; Faden u. Röhren münden mit dem Darm

in e. Kloake. Nach v. Siebold wären die Gordien aber getrennten Geschlechts. Die Eier werden im Sommer gelegt, nach Charvet in Schnüren. — E. neu. menschl. Eingeweidew. aus d. menschl. Harnblase zu den Nematoiden gehör. beschr. Curling 1839: Dactylius aculeatus; Leib drehrund, elastisch, geringelt, an beiden Enden verdünnt; Kopf stumpf, Maul rund, After 3lippig; der ganze Leib mit Stachelreihen besetzt. 6 — 10‴ l. (Fror. N. N. 267, 286.) — S. 854, Chaetopodes. Costa, neue Anneliden aus dem Meerbusen von Neapel in Ann. de sc. nat. 2e sèr. XVI. Werner-Hoffmeister theilt Lumbricus Linn. in Lumbricus, Rynchelmis, Haplotaxis, Enchytræus, Sænuris u. beschr. mehr. neue Spezies. Wiegm. Arch. 1843, I. Enchytræus albidus Henle findet sich in Blumentöpfen. Müll. Arch. 1837, p. 74. Die wunderbare Art, wie Amphitrite ventilabrum ihre Röhre vergröß., oder bei Beschädigung ausbessert (was mittelst der 80 — 90 federbuschart. Kiemen, deren jede wenigstens 500 Wimpern trägt, u. zweier mauerkellenart. Organe geschieht) beschreibt Dalyell. S. Fror. N. N. 331. Der früher bald für e. Weichthier, bald für e. Tausendfüßer, bald für Typus einer eig. Thierklasse gehalt. Peripatus juliformis Guilding's, 5 — 6′ lang, in den Wäldern v. St. Vinzent u. Cayenne lebend, gehört nach Audouin und Milne Edwards zu den Anneliden. Ann. de sc. nat. 2e sèr. XVIII. S. auch Moritz in Wiegm. Arch. 1839, I.

S. 856. Cirripedia, Martin St. Ange, Mém. s. l'organis. d. C. etc. Par. 1835. S. 857. Die Cirripedien, speziell Balanus sind nach Goodsir keine Hermaphroditen, sond. getrennten Geschl. Die bis jetzt gefund. Individuen sind Weibchen, das für penis gehalt. rüsselförm. Organ ist ein Eileiter. 1843 fand G. auf dem Körper eines (weibl.) Balanus balanoides unmittelbar über den Ovarien e. kleinen fleisch. Körper; abgesond. erwies er sich als lebend, Lernaeen sehr ähnlich. Der winzige Vordertheil des Körpers zeigte sich krustenartig, aus 6 Gliedern gebildet, mit 2 schwarzen, glänz., gestielten Augen besetzt, u. 4 fortwähr. sich beweg. Fühler um den Mund tragend. Wegen der unsymmetr. Beschaffenheit beider Körperhälften kann d. Thierchen sich nicht von d. Stelle bewegen; aber die vord. krust. Hälfte bewegt sich rastlos vor- u. rückwärts. Dieß Geschöpf hält nun Goodsir für d. Männchen v. Balanus. Der vielmal größere fleisch. Hintertheil ist ungegliedert, breit, fleischig, gelappt, zusammenziehbar, hat e. schwanzförm. Anhängsel u. 10 fleisch. Füße; an der Wurzel des letzten Paares liegen d. äußern Zeugungsorgane. Das ganze Thierchen ist etwa 1‴ lang u. 1‴ breit. Auf ihm schmarotzt wieder oft in großer Zahl e. kleiner Isopode, etwa ¼‴ lang, zu Milne Edwards' Fam. der Sonier gehörend. G. meint, durch die Entdeckung der Männchen bei Cirripeden wäre deren Stellung bei den Crustazeen, bei welchen es keine Hermaphrodit. gibt,

definitiv entschieden. Die Larve von Balanus balanoides u. tintinnabulum beschr. Goodsir; s. Fror N. N. 652. Die Jungen des letztern gleichen nach Verlass. des Eies fast ganz einer Cyclopslarve. Ueb. d. Balanidea s. Rapp in Wiegm. Arch. 1841, 1. Die Schale der Tubicinella balænarum zeigt nach Rapp Reihen von regelmäßigen, senkrechten, 4seit. Röhren, die ohne Verästel. vom obern zum untern Rande verlaufen, u. von einem hohlen Faden als innern Ueberzug ausgekleidet sind. Diese Cirripedie lebt im dicken Malpighischen Netz (nicht im Speck) der Walfische, wo sie tief eingegraben ist, fast ohne vorzuragen; dort sitzen die zahlr. Individuen ganz dicht aneinander. R. glaubt, sie gelangten im Jugendzustande dahin u. verwandelten sich dort; ihre Nahrung ziehen sie wahrscheinl. nicht vom Walfische, sondern benützen hiezu wohl die zahlreichen, ebenfalls dessen Haut bedeck. Cyamus. — Ueb. d. merkw. vorweltl. Cirripeden Bostrichopus antiquus aus d. Grauwacke bei Dillenburg s. Germar in Nov. Act. Ac. L. C. XIX, 1. S. 858, Z. 7 füge bei: Am Stiel von Lepas pollicipes L. bilden sich noch sehr zahlr. Ansätze kleiner Schälchen; Göthe'n kam diese Bild. so wunderbar vor, daß er Pollicipes „gleichsam als Fetisch" immer vor sich stehen hatte. Werke, Cotta'sche Ausg. LV, 326 ff.

S. 858. Crustacea. Krauß, d. südafrik. Crust. ꝛc. Stuttg. 1843. S. 860 zu Xenomorphida. Doyère nennt (Ann. de sc. nat. 2e sér. XIV, XVII, XVIII) diese Familie Tardigrades u. stellt sie unter die Räderthiere. E. Ausz. sein. sehr lehrr. Abh. in Ann. de sc. nat. nouv. sér. Zool. XIV, 269—361 gibt Valentin in s. Rep. 1841, S. 207. Weil bei den erstarrten Thierchen die Gewebe schärfer u. bestimmter werden, so betäubte sie D. künstlich, sie in ausgekocht., mit Oel bedecktes Wasser legend. Unter den Augen des Beob. leben sie dann wieder auf, d. koagul. Blut wird wieder flüssig, das körnige Ansehen der Nerven macht e. hellen Ansehen Platz. — Zu den Tardigrades gehört auch Echiniscus Bellermani Schultz; Berol. 1840. — Ibid. Lernaeina. V. Düben fand 1842 e. höchst sonderbare Lernæa auf Aktinien u. eine andere, verwandte auf e. zusammengesetzten Seescheide. Lernæa elongata Grant lebt im Auge des Grönländischen Haifisches. S. 861 zu Lophyropoda s. Joly in Ann. de sc. nat. 2e sér. XVII, 293, 349. Ueb. Entomostraka des Mittelmeers s. Philippi in Wiegm. Arch. 1843, 1. Zoe ist nur d. erste Jugendzustand von Pagurus. S. Philippi in Wiegm. Arch. 1840, 1. Die der Sippe Cypris verwandte Isaura cycladoides entdeckte Joly 1842 in Regenwasserpfützen bei Toulouse. S. Ann. de sc. nat. 2e sér. XVII. Die Schale gleicht ungemein einer kleinen 2klappigen Conchylienschale. S. 862. Phyllopoda. Joly's Naturgesch. d. Artemia salina findet sich in Ann. de sc. nat. 2e sér. XIII. (Mit schön. Abb., auch der Monas Dunalii.) Ibid. Xiphosura. Ueb. Limulus s. Duvernoy in Ann.

de sc. nat. 2e sér. XV. S. 863. Trilobites. Burmeister, die Organisation der Trilobiten, aus ihr. lebenden Verwandten entwickelt. M. Abb. Berl. 1844. Die Trilobiten gehören nach B. in keine noch jetzt lebende Krebsfamilie, sondern bilden e. eigene, den Aspidostracis od. Entomostracis am meisten verwandte Gruppe mit eigenthüml. Kombination v. Charakteren. Sie sind der Ordnung der Entomostraca parallel neben die Zunft Phyllopoda zu stellen, schließen sich zunächst an Branchipus an u. füllen z. Th. die Lücke zwischen d. heut. Phyllopodis u. Pœcilopodis aus. Harte hornige Gliederfüße, wie sie eine Unterabtheilung der heut. Aspidostraca besitzt, fehlten d. Trilobiten vermuthl. ganz. T. will den Trilobiten e. Verwandlung zuschreiben u. in den räthselhaften Schildern, aus welchen man Battus od. Agnostus gebildet hat, frühere Stadien v. Trilobiten erkenn. Er schließt, daß die Tr., wie die Phyllopoden, bloß schwimmend sich bewegten, dicht unter d. Wasserspiegel, u. zwar d. Bauch aufwärts, den Rücken nach unten gekehrt; ihr Zusammenkugelungsvermögen gegen Angriffe von oben benützend; daß sie von kleinen Wasserthieren lebten, vermuthl. nicht auf d. hohen Meeren, sond. an d. Küsten od. über Untiefen, u. zwar in zahllosen Individuen, aber wenigen Spezies. B. bildet aus den Trilob. mit Cytherina u. Eurypterus e. mit d. Dalman'schen Namen Palæadæ bezeichn. Abth. Es sind krebsart. Gliederthiere der Ordn. Entomostraca, haben 2 große, zusammengef. Augen, keine Nebenaugen, kurze, unentwick. Fühler, weiche, blattförm., kiementrag. Füße, — alles wie die Phyllopoden. Während aber letztere stets 11 Brustkastenringe besitzen, haben die Paläaden schwankende Zahlenverhältnisse des Thorax. Sie zerfallen in drei Fam.: 1) Eurypteridæ, ohne Schale; einz. Sippe Eurypterus. 2) Cytherinidæ; steckten in 2klapp. bohnenförm. Schalen; einz. Sippe Cytherina. 3) Trilobitæ, Körper mit angewachsenem Panzer bedeckt, der so viel Ringe, als der Brustkasten Glieder hat; Kopf u. Hinterleib von e. einz. großen Schild bedeckt, große, im Seitentheil des Kopfschildes, vom eigentl. Kopfe entfernt liegende Augen; Kopfschild durch e. eigenthüml. Naht in 2, 3, 4 Stücke getheilt. Kein Kugelungsvermögen besaßen Trinucleus, Ogygia, Odontopleura, Arges, Brontes, Paradoxides, Olenus, Conocephalus, Ellipsocephalus, Harpes; einrollen konnten sich: Calymene, Homalonostus, Cyphaspis, Phacops, Aeonia, Illænus, Archegonus, Asaphus, Ampyx. B. glaubt, daß alle Trilobit. zusammengef. Augen mit glatter Hornhaut besaßen, u. daß bei denen, wo sie fazettirt scheint, die äußere glatte Hornhaut verloren gegangen u. hiedurch d. untere fazettirte zum Vorschein gekommen ist. (Die Trilobitenaugen würden sich also verhalten, wie die v. Branchipus stagnalis; s. S. 349.) S. 863. Myriapoda. Koch, Deutschlands Crustaz., Myriap. u. Arachn. Recueil de Mémoires relatifs à l'ordre des Ins. Myriap. et Ins à l'acad. imper. des scienc. St. Petersb.

1841. S. 864, Z. 4 schalte ein: (Nach Gervais setzt Julus, Lithobius, Geophilus mit dem Wachsthum auch mehr Fühlerglieder an, u. die Augen bilden sich allmälig aus. Fror. N. N. Nr. 21.) S. 866. Ueber Neapolit. Pycnogonida s. Philippi in Wiegm. Arch. 1843, I. S. 868. Decapoda. Darwin sah an d. patagon. Küste e. Krabbe mit fast auf d. Rücken sitzenden Hinterbeinen, die mit sehr langen borstenförm. Anhängseln u. Saugnäpfen versehen sind, um sich an Medusen ꝛc. anheften zu können. E. große Landkrabbe auf den Keelinginseln öffnet die Kokosnüsse mit ihren gewalt. Scheeren, verzehrt d. Kern u. häuft in ihren Höhlen unter Baumwurzeln erstaunl. Massen der abgezupften Fasern der Schale zur Lagerstätte an. Eine Ocypode am Strande von San Paulo de Loanda läuft nach Peters so schnell wie e. Maus, u. gleicht durch ihre langen Beine hiebei ganz ein. Spinne. Viel Merkw. üb. Lebensweise der südafr. Crust. hat Krauß l. c. Charybdis u. Thalamita in Port Natal scharren sich, verfolgt, in den nassen Sand ein. Die sogen. Schwimmkrabben bewohnen nach Krauß nicht d. hohe Meer, sondern d. Küsten. Die mächt. Scylla serrata daselbst stellt sich, wenn sie nicht mehr entfliehen kann, auf d. Hinterfüße u. sucht durch Zusammenschlagen der Scheeren d. Verfolger abzuwehren. Manche zur Fabriz. Sippe Cancer gehör. Gatt. bilden sich im Meerkalke od. d. Korallenbänken kleine Löcher. Auf manchen trägen Cancriden setzen sich Seeeicheln u. and. Meerthiere fest. Die Telphusa bewohnen das Süßwasser; Th. perlata Milne Edw. hat ganz die erdig-grünl. Farbe der Bäche; T. depressa die gelbliche der von ihr bewohnten Moospolster e. Wasserfalles in Port Natal. Das ganze Kalkgerüste mancher Ocypoden hat vollkomm. d. Farbe d. Sandes. Bei d. Ebbe entfernen sich die O. aus ihren tiefen Löchern, um Nahr. zu suchen. Währ. dies. Beschäftig. sieht man sie von Zeit aufmerksam herumblicken, indem sie ihre gestielten Augen senkrecht aufrichten u. ihren Körper durch Anziehen ihrer Fußpaare in d. Höhe heben. Schon bei d. leisesten Annäher. ergreifen sie d. Flucht u. laufen mit ungemeiner Schnelligk. dem nächsten Loche zu, od. sie drücken sich, wenn ihnen d. Gefahr zu nahe steht, fest auf den Sand an, u. eilen erst dann, wenn man sie ergreifen will, davon. Beim Laufen tragen sie ihren Körper hoch u. rennen mit wahrer Schlauheit kreuz u. quer, so daß man Mühe hat, sie einzuholen. Nach der Fluthzeit sind sie eifrig beschäftigt, ihre Löcher zu reinigen, indem sie den nassen Sand herausschleudern u. in geringer Entfernung aufhäufen. Bei Gelasimus hat sich, da nur e. Scheere gebraucht wird, diese ganz auffallend auf Kosten der and. entwickelt. Die Goniopsis vermögen mittelst ihrer zweckmäßig organis. Füße auf d. Felsblöcken u. Wänden behende herum zu klettern, von e. Fels zum and. zu springen ꝛc. Verfolgt lassen sie sich sogar mehr. Schuh hoch von e. Fels zum and. fallen,

od. springen klafterhoch in die See u. rudern dem nächsten Felsen zu. Manche Majaceen sind unglaublich träg u. sitzen so unbewegl. fest, daß man sie oft ganz mit Algen überwachsen findet. Antilibinia Smithii M. L. sitzt zwischen den grünen Seepflanzen, deren Farbe sie auch trägt, an den senkr. Felswänden fast unbewegl. angekrallt; ihre Nahr. schwemmt ihr d. See zu; ihr harter Panzer schützt sie gegen die anprall. Brandung. Die Matuten brauchen ihre flachgedrückten Schaufelfüße hauptsächl. zum schnellen Eingraben in d. Sand. Die Calappen ziehen wie Schildkröten beim leisesten Geräusche ihre Füße unter d. Brustschild zurück u. pressen ihre Arme fest an den Leib. Alle Brachyuren (mit Ausnahme der Pinnipeden u. Majaceen) können aus d. Wasser gehen u. viele dasselbe sehr lange ohne Nachtheil entbehren. Die schönsten u. buntesten sind die Grapsiden, Lupen u. z. Th. die Thalamiten, zumal sie auch ihren Körper immer rein v. Schlamm ꝛc. halten. — Die wahren Macrouren verlassen nie das Wasser freiwillig; auch bei d. Ebbe bleibt in ihren Löchern u. Höhlen das zum Leben für sie so nöth. Wasser zurück. Der d. Schlamm bewohn. Alpheus Edwardsii gibt, wenn man sich ihm nähert, e. eigenthüml. schnalzenden Ton von sich. Palinurus Lalandii Lam. wird am Cap mit Leichtigk., oft selbst nur mit ein. Lappen roth. Tuches gefangen; in den Vertiefungen d. Schale all. Ex. sind unzähl. Muscheln, meist junge Mytilus edul. festgewachsen. Die Paguriden schleppen allenthalben die Schneckenschalen mit sich, in welchen sie leben. Beim geringsten Laut ziehen sie sich schnell in sie zurück, u. bleiben mit der Schalenmünd. dem Boden zugekehrt unbeweglich liegen, wodurch sie den damit unbekannten Sammler lange täuschen. Sie können lange im Trocknen leben, weil sie stets etwas Wasser in der Schale eingeschlossen halten. Die Porzellaniden leben in den Windungen der Eschara foliacea; ihre Plattheit u. Farbe entspricht ganz ihr. Aufenthalt. Gonodactylus chiragrus Latr. schleudert sich mit seinem Abdomen selbst außerhalb des Wassers fort; bei d. Vertheid. schnellt er die beiden letzten zusammengefalt. Endglieder hervor und verurs. mit sein. Stachel sehr empfindl. Wunden. Auch er bringt schnalzende Töne hervor. — Krauß beschreibt viele neue Spezies, gibt interess. Notizen üb. geogr. Vertheil. Die südafrik. Crustaz. näh. sich nach ihm am meisten denen des indischen Oceans u. rothen Meeres, bilden ab. doch e. eigene, von Milne Edwards Region Madecasse bedeutend verschied. Region.

S. 872. Arachnida. Koch, die Arachniden. Bis 1844 11 Bde. Nürnb. Derſ. Deutschlands Crustaz., Myriap. u. Arachn. Bis 1844 40 Hfte. Regensb. Derſ. Uebersicht des Arachnidensyst. Bis 1842 3 Hfte. Nürnb.—S. 874. Acarina. Vergl. d. v. Gervais bearb. 3. Bd. v. Walkenaer's Hist. nat. d. Ins. Aptères, Par. 1844. S. 875 bei Pferdekrätzmilbe ſ. Raspail, organ. Che-

mie, Ueberf. 749. Tab. X, fig. 7—10. (Ist weiß, mit rothen Füssen; letztes Zehenglied napfförmig; $\frac{1}{5}$—$\frac{1}{6}$''' groß.) Die v. Croß durch s. bekannt. Versuche hervorgebr. Milben nennt Turpin Acar. horridus. Abb. aus den Compt. rend. in Fror. N. N. 89. — Zu S. 876. Die Weibchen der Hydrarachnen sind kugelrund, die Männchen haben e. schwanzförm. Anhang. Sie legen ihre Eier in Stengel von Wasserpflanzen, die sie anbohren od. an d. Unterseite d. Blätter, hier gemeinschaftl. legen, so daß oft Tausende v. Eiern, v. Gallerte umhüllt, sich beisammen sind. Die Jungen haben e. Fußpaar weniger u. leben z. Th. als Schmarotzer an Wasserwanzen. Die Nymphe ruht auf dem Boden des Wassers; nach e. paar Wochen schlüpft die vollk. Hydrarachne aus. Die Larven and. Spezies leben frei u. werden erst als Nymphen Schmarotzer. Grube, von dem diese Beobacht. sind, vergl. die Metamorphose der Hydrar. mit jener der Fischläuse; nur findet das umgekehrte Verhältniß statt, indem hier d. Alten d. Freiheit einbüßen, welche sie als Junge hatten. Seide spinnt keine Hydrar. Philippi fand bei Neapel im Meer eine Hydrarachne. — Ibid. Phalangida. Tulk's Anat. v. Ph. Opilio s. in Fror. N. N. 645 ff. Darm mit 30 blinddarmähnl. Anhängen, Herz 3kammerig, Penis u. Legeröhre in sehr künstl. elast. Scheiden eingeschlossen; Brustganglion ungemein groß; es kann durch ganz eigenthüml. Muskelbündel verrückt werden. — S. 877. Chelifera. Die Ch. tragen nach Menge die Eier in 2 übereinander liegenden Scheibchen u. durch ein. klebr. Stoff zusammengehalten am Anfang des Hinterleibes. Ibid. Solpugina. Koch bildet aus Solpuga eine eigene Fam. mit 5 Sippen: Solpuga Lichtenst. mit 10 Spezies vom Kap u. aus Aegypten, Galeodes Oliv. 7 Spezies aus Ostind., Südrußl., Griechenl., Afrika, Aellopus, 1 Spezies aus Afrika; Rhax Herrm. 4 Spezies aus Aegypten, Arabien; Gluvia, 7 Spez. aus Mexiko, Kolumbien, Venezuela, Portugal. Die Sippen sind auf die Tarsenglieder gegründet. Wiegm. Arch. 1842, 1. Bei Mirzapore u. Neemuch in Ostind. findet sich eine sehr große Spezies von Galèodes, welche Hutton G. vorax nennt. Sie geht bei Nacht ihrer Beute nach u. bemächtigt sich derselben mit offener Gewalt. Sie verzehrt nicht nur viele Insekten hintereinander bis fast zum Bersten, sond. selbst 5'' lange Eidechsen; wühlt mit den Freßzangen Löcher in die Erde, in welchen sie sich am Tage verbirgt. H. sah eine im Glase gehaltene etwa 50 Eier legen; die Jungen krochen nach 14 Tagen aus, blieben aber 3 Wochen lang, bis zur ersten Häutung, unbeweglich. Obwohl für d. Insekten ein Tiger, that das Thier doch nie einem der Jungen etwas zu Leide. Einem Sperling bis sie Schenkel u. Kopf ab, fraß aber nicht das geringste von ihm. Eine andere tödtete 2 junge Moschusspitzmäuse, Sorex indicus, mit denen sie eingesperrt war. 2 zusammengebrachte kämpfen wüthend miteinan-

der u. eine frißt die andere auf. Gewöhnl. ist ein altes Exemplar von G. vorax $2\frac{1}{2}-2\frac{3}{4}'''$ l., der Hinterleib so groß wie e. Drossel. An der Unterseite jedes Hinterschenkels sind 5 3eck. Platten von unbekannter Bestimm. vorhanden; an jeder Vorderpalpe findet sich ein weißer, zurückziehbarer Saugnapf zum Klettern an steilen Flächen. Durch d. Friktion der beiden Scheerenpaare bringt d. Thier manchmal e. Zischen od. Rascheln hervor.—S. 878. Araneida. Menge hat in d. „neuest. Schr. d. naturforsch. Gesellsch. zu Danzig, IV. Hf. 1, 1843 sehr interess. Aufschlüsse üb. Bau, Begatt. u. manche and. Lebenserschein. unsr. einheimischen Spinnen gegeben. Er fand bei Argyroneta, Salticus, Micryphanthes außer eigens gebild. Luftsäckchen noch Tracheen; keine solchen aber bei Epeira, Tegenaria, Linyphia, Lycosa, Thomisus. Alle Spinnen haben 6 Spinnwarzen; bei Anfertig. des Gewebes gehen sie, die Oertlichkeit berechnend, m. Ueberlegung zu Werke. Höchst eigen ist die Begatt.; das Sperma wird in die sehr komplizirt gebauten Tasterkolben gebracht u. mitt. dieser in die weibl. Geschlechtsöffn. eingeführt; was unter heft. Zittern u. Zucken des Männchens (das W. liegt wie todt) und mehrmal. Wiederholung mehr. Stunden dauert. Das M. baut hiezu üb. dem Gewebe des W. aus Fäden e. kleinen Steg u. rutscht auf demselben hin u. her, bis sich die am Anfang des Hinterleibes lieg. vesic. spermat. entleeren, wo dann das Sperma mitt. d. Tasterkolben aufgefangen wird. (Ich bemerke, daß Menge beim Auspressen des Sperma's auf dem Steg nichts von Erzitterungen des Männchens erwähnt, sond. nur beim Einbringen, welches letztere daher kein bloß mechan., sondern nervöser Akt scheint.) Bald nach der Begattung sterben die M., wenn sie nicht zuvor von den W. aufgefressen werd. Alle Sp. umweben ihre Eier; alle tragen die ausgekomm. Jungen auf d. Rücken u. haben zu diesen u. den Eiern unglaubl. Zuneig. Das Fliegen der Spinnenfäden findet nach M. im Okt. u. Nov. bei mild. Witter. statt; M. sah es bei Lycosa, Micryphanthes, Theridion, Thomisus. Sie erheben hiebei den Hinterleib und pressen d. Fäden heraus; sind sie lang genug, so lassen sie sich vom Winde treiben. Epeira fliegt nicht; dieß thun nur Spinnen, die an feuchten Orten leben; das Ganze ist e. Wanderung, wie M. meint, vom Nassen in's Trockene, von den Sommer- in d. Winterquartiere. — Ueb. Augen s. Müll. Jahresber. 1838, CXXXIX. M. konnte bei den Sp. keine Spur von Gehör bemerk. Das Zungenblättchen von Salticus scenicus ist mit vielen rückwärts gericht. Stacheln besetzt. Geruch scheinen die Sp. kaum zu haben. Das Gefühl ist besond. in den Füßen sehr fein. Die Witterungsanzeigen d. Sp. fand M. höchst unzuverlässig. Die Sp. leben im allgem. nur e. Sommer; die M. sterben bald nach d. Begatt., die W. größth. auf d. Eiren; z. Th. überwintern sie, so meist die Unerwachsenen. — M. glaubt mit

Cornelio, der dieß schon vor 150 Jahren bekannt machte, daß die, welche sich einbilden, von der Tarantel gestochen zu sein, meist junge liebebegehr. Mädchen seien. Der Biß uns. einheim. Sp. sei unschädl. Aus dem Gewebe versuchte man schon vor langer Zeit Stoffe zu verfertigen. — Ueb. d. fliegenden Sommer vergl. noch die Beobacht. Rosenheyn's in Fror. N. N. 184. Bei Darwin finde ich, daß er vor der Mündung des la Plata, 60 Seemeilen v. Lande ungemein zahlr., kleine dunkelrothe Spinnen auf ihren Fäden durch d. Luft segeln sah. Solche Sp. schickten, etwa auf das Takelwerk sitzend, e. Faden aus u. segelten dann seitwärts, aber ganz unerklärlich schnell davon. Nach Virey können kleine Spinnen in ganz ruhiger Atmosphäre durch die Luft schießen, u. zwar ohne alles Gewebe, durch schnelle Schwingung mit ihren Füßen, gleichsam laufend. Bulletin de sc. nat. XIX, 130. Es fällt mir hier eine Beobachtung bei, die ich öfter gemacht habe. Wenn Tipulidæ nahe an meinen Augen vorüberflogen, so sah ich auf's Deutlichste ihre Beine in schneller rudernder Beweg. Hier werden die Flügel offenbar durch die Schwing. der Beine unterstützt; bei den Spinnen werden die Beine nach meiner Ansicht von den ausgesend. Fäden so unterstützt, wie etwa die Wagen der Chinesen durch aufgesp. Segel od. wie d. Schwimmer durch Blasen od. Korkwesten. — Nach Darwin lebt e. kleine schöne Sp. mit sehr langen Vorderfüßen in Brasilien als Schmarotzer auf d. großen gelben Geweben einer gewaltigen Epeira. Eine andere große Epeira fällt bei Störung entweder plötzl. zu Boden od. läuft zur Seite od. bei weit. Störung schüttelt sie ihr an elast. Zweige befest. Gewebe stark, daß das Ganze in so schnelle, zitt. Beweg. geräth, daß selbst der Umriß ihres Körpers undeutl. wird. Bei St. Fé de Bajada fand D. e. gesellige Epeira; sehr groß, schwarz, mit rothen Flecken. In e. hohen Cordillerenthale bei Mendoza sah er e. Spinne mit sonderbarem beutel- oder keilförm. Gewebe. Reise I, 40. — S. 880, Z. 8 schalte ein: 2 europ. u. 1 amerik. Mygale machen künstl. unterird. Wohnung. Ueb. die amerik. s. Fror. N. N. 44.—Ibid. bei Argyronecta aq. Diese soll nach Grube den Winter in Erdlöchern, unter Steinen oder in Schneckenhäusern zubringen. Das Anhängen d. Luft am Leibe sei kein bloß mechanischer Akt; die Spinne sondere vielmehr e. Firniß ab u. ergieße ihn über ihren Leib; an diesem Firniß hafte d. Luft, welche die Sp. in Bläschen aus ihrem Leib hervortreten läßt und bilde an ihm e. Luftblase mit Wandung. A. hat sowohl 2 Lungen als zahlr. Tracheen im Vorderkörper, aber nur im Hinterkörper Gefässe. Wunderbar u. schnell geschieht d. Verfertig. der Glockenhülle; die Spinnwarzen sind wahre artikul. Glieder; jedes ihrer höchst zahlr. Löchelchen verläng. sich in e. Röhrchen von $\frac{1}{420}'''$ Dicke; erst die Vereinig. aller Fädchen von allen 6 Warzen gibt den einfachen

Spinnenfaden. Die 3 Klauen der letzten Fußglieder sind zahnartig eingeschnitten; Stellung u. Größe der Augen stehen in nächster Beziehung zu Form u. Art des Gewebes. Fror. N. N. 521 — 2.

S. 882. Insecta, Percheron, Bibliographie entomol. Par. 1837. 2 vol. Westwood, an introduction to the modern classification of Insects. Lond. 1839. ld. Arcana Entomologica: or illustr. of new, rare and interest. exot. Ins. Lond. 1843. M. 4 Taf. Donovans, nat. hist. of the insects of China. New edit. etc. by Westwood with 50 pl. Lond. 1842. Donovans, nat. hist. of the insects of India. New edit etc. by Westwood with 58 pl. Lond. 1842. Oeuvres entomol. de Msr Say. Recueill. et. trad. p. Gory. Livr. 1 et. 2. Par. 1837. (Sollen 3 Bde. bilden.) Hist. nat. d. Insects, trait. de leur organisat. et de l. moeurs en general. P. Audouin et compren. la classificat. et la descr. d. l'espec. p. Brullé. Par. 1839 erſch. Bd. 6. Shuckard Elements of brit. Entomol. Part 1. Lond. 1840. Rambur, Faune entomol. d'Andalousie. Par. 1838 sq. Sahlberg, Ins. fennica etc. P. 1. Helsingfors. 1842. Ueb. Forſtinſekten ſ. Ratzeburg, die Forſtinſ. od. Abb. u. Beſchr. der in den Wäldern Preußens u. den Nachbarſtaaten als ſchädl. od. nützl. bekannt geword. Inſ. Berl. Bis 1844 3 Bd. — Löw, horæ anat. Abth. I. Entomotomieen. Poſen. Bis 1842 2 Hfte. Von Germar's Zeitſchr. für Entomol. ſind bis 1844 5 Bde. erſchienen. Entomol. Zeitung, hrsg von d. entom. Verein zu Stettin. 1. Jahrg. 1840. — S. 884, Z. 2 v. u. ſchalte ein: Die Mehrzahl lebt doch auf Pflanzen. In allen Ländern gibt es gewiſſe Pflanzen, die ganz beſond. häufig von den verſchiedenſten Inſekten beſucht werden, andere, die ein. beſtimmten Ordn. od. Fam. werth ſind; zu Erſtern gehören bei uns z. B. Eiche, Weißdorn, Haſelſtaude, große Neſſel u. einige Dolden; zu den 2ten Spiræa Aruncus für Cerambycina, Verbascum für Curculionida, die Nadelhölzer für Bostrichina etc. Es würde die entomol. Exkurſionen ſehr ergiebig machen, für jedes Land Verzeichniſſe ſolcher Pflanzen zu haben. S. 885, Z. 7 ſchalte ein: Die Lebenszähigkeit der Inſekten im Allgemeinen iſt noch außerord. groß, obwohl ſie hierin d. Molluſken weit nachſtehen. (Die Spinnen, beſonders die höhern, haben ein ſehr zartes Leben.) Käfer leben nach verſchied. Beobachtern 3, 4, 6 Monate ohne Nahrung, noch dazu an d. Nadel geſpießt; Lamiaria u. Curculionida wurden mir manchmal noch lebendig, nachdem ſie 24 Stunden in Branntwein gelegen. Le Vaillant ſtopfte den Hinterleib einer großen Heuſchrecke nach ausgenommenen Eingeweiden mit Baumwolle aus u. ſteckte ſie an e. Nadel; nach 5 Monaten bewegte ſie noch Fühler u. Beine. Eine Libellengattung lebte nach abgeſchnitt. Kopf noch 71 Tage. (Pringle in Lichtenb. Mag. f. d. Neueſte aus d. Phyſ. u. Naturgeſch. 1, 1, 184.) Die Symmetrie der Körperbildung iſt wohl in keiner Thierklaſſe größer, als

bei den Insekten. Ungemein selten weichen daher Organe od. Theile der e. Seite von jener der and. ab; wie z. B. in Blatta heteroclita Pall. u. ein. Schmetterlingen d. Flügelzeichnung, in meiner Orthopterensippe Cerberodon linke u. rechte Mandibel ꝛc. — S. 886 bei Machilis polyp. füge bei: Hat nach Guérin unten an den Hinterleibsringen beiderseits kleine weiße Bläschen, Kiemenbläschen. Latr. fand keine Spur v. Athemlöchern; gleicht also hiedurch, durch die Kiemenbläschen u. Afterbauchfüße den Crustazeen. Fror. N. N. 35. S. 887, Z. 2 schalte ein: Auf dem Schnee der Berneralpen lebt Nicolet's Desoria glacialis. Ibid. zu Diptera. Zetterstedt, Dipt. scandin. disp. et descr. T. I. Lond. 1842. II, 1843. III. 1844. Macquart, Dipt. exot. nouv. ou peu connus. Par. Bis 1843 2 Bde. Leon Dufour, allgemeine Anatomie der Diptern in Ann. de sc. nat. 3me sér. I. Ibid. zu Pediculina. Denny, Monogr. Anoplurorum Britt. Lond. 1842. Bei den Negern sind die Läuse schwärzlich; sie verlieren sich keineswegs nach Passirung des Aequators, wie Oviedo u. and. behaupten. P. tabescentium wird bei d. furchtbaren Läusekrankheit (in eigenen Beulen u. in d. Körperhöhlen, sogar in d. Gehirnhöhle) in unglaubl. Menge erzeugt, obschon bei manchen Kranken Massen des Ungeziefers täglich entfernt wurden. Die Könige Herodes u. Philipp II. v. Spanien, der Diktator Sylla, Plato, Ennius u. And. starben hieran. S. Alt, dissert. de phthiriasi. c. tab. lithogr. Berol. 1825. Burmeister, Handb. d. Entomol. I, 333, meint, jene Thiere seien nicht Läuse, sond. Milben. — S. 889 zu Oestrina. Schwab, die Oestraciden der Pferde, Rinder und Schafe. München 1840. (Vortreffl. Abh.; ein Nachtrag hiezu im Verz. der anat. pathol. Präpar. in d. Central-Veterinärsch. in München, S. 88.) S. 890, Z. 1 füge bei: In Guadeloupe u. Cayenne nennt man (nach Guyon) die Larven von Oestrus hominis Macaque, in Trinidad Maringuin, Gusano del Monte (Bergwurm). Die Indianer nennen sie Flugacuru. Die Fliege bringt die Eier mit der Legeröhre unter d. Haut; u. d. Larve erregt dort Entzünd. u. heftig. Fieber. Man muß einschneiden u. die Larve mit der Pinzette ausziehn. Gaz. med. 1837, nro. 231. Ibid. Z. 20 bei Sarcophaga carnaria. Legt nicht selten ihre Maden in Wunden Kranker; in Siena wurde vor einig. Jahren e. Frau wegen unerträgl. Kopfschmerz mit Delirien behandelt, der auf Schnupfen von Wurmpulver einige 50 solcher Larven aus d. Nase abgingen, die in den hintern Nasenhöhlen gelebt hatten. Fror. N. N. 76. S. 891 bei Tabanus schalte ein: Beim Hafen v. St. Julian in Patagonien fand Darwin einen schmerzhaft stech. Tabanus sehr häufig u. wundert sich, von welchem Blute diese Insekten leben mögen, da ihre Menge zu der des Guanako, fast des einzigen Säugthieres, in keinem Verhältn. steht. Es ist aber bekannt, daß Bremen u. Pangonien auch Blumenhonig sau-

gen. S. 892, bei Asilus: Robineau Desvoidy sah A. diadema Hausbienen rauben. — S. 893, Hemiptera. Spinola, Essai s. l. Ins. Hemiptères etc. Par. 1840. Fieber, entomol. Monographieen. 7 Abh. Prag 1844. (Hemipt. u. Orthopt.) Catal. of Hemipt. in the collect. of the rev. F. W. Hope. Westwood in the transact. of the entom. soc. II. Ibid. bei Cochenilleinsekt bemerke: Die Weibchen werden wie eine Erbse groß, Männchen nur 1 Millimeter lang. W. sind mit baumwollart. Flaum, einer eigenen Sekretion bedeckt; M. nicht. Man hat sie auch im Pflanzengarten zu Paris gezogen. S. Audouin in l'Inst. 192. Ibid. zu Aphidia: Monographie der Pflanzenläuse. (Phytophthires) V. Kaltenbach. 1. Th. die Blatt- und Erdläuse. (Aphidina et Hyponomeutes.) M. Abb. Aachen 1843. Die auf den Blättern von Tanac. vulg. lebende Aphis tanaceticola Kaltenb. hat nach Wohlberg rothen, vielleicht technisch brauchb. Farbstoff. Zu S. 895, Z. 29: Die große schwarze Wanze der Pampas, e. Reduvius, Bencucha genannt, findet sich auch in Chili u. Peru; saugt sich ganz dick voll Blut; Darwin gibt den Stich als nicht schmerzhaft an; man vergl. übr. meinen Delect. anim. artic. Bras. Introd. S. 31. — S. 896. Lepidoptera. Bois Duval, Index method. Europ. Lepidopt. Pars I. Par. 1840. Treitschke, Naturgesch. d. europ. Schmetterl. 2 Bde. Pesth, 1840—1. Herrich-Schäffer, systém. Beschr. d. Schmett. v. Europa, als Text, Revision u. Supplem. zu Hübner's Werk. Regensb. 1844. 1—6. Hft. — Zu S. 897, Z. 10: Die Haare mancher Raupen brechen bekanntl. leicht, u. die Splitter dringen wie Glas in die Haut u. können oberflächl. Entzünd. verursachen, die durch Oeleinreib. geheilt werd. Nach Klug gibt es in Kolumbien Brenn- u. Giftraupen, die willkührl. stechen und deren einfließ. Gift heft. Schmerzen u. zuweilen Fieber hervorbr. Fror. N. N. 12. Ibid zu Z. 30: Doch gibt es auch Ausnahmen, z. B. die Puppe von Cossus ligniperda kann sich bewegen u. sich zur Zeit d. Ausschlüpfens d. Schmetterlings aus dem Centrum des Stammes durch die Rinde herausbohren. — Oft kommen aus sehr ähnl. Raupen höchst verschied. Schmetterl., od. umgekehrt aus sehr verschieden gestalt. u. gefärbt. Raupen sehr ähnl. Schmetterl. Dieß tritt besond. auffallend hervor, wenn man entsprech. Raupen od. Schmetterl. weit von einander entfernter Länder, z. B. Europa's u. Nordamerika's vergleicht, wie schon Blumenbach mit Berufung auf Abbot's Werk bemerkt. S. 899 bei Bombyx Mori setze zu: Nach einem Hrn. Sevier sind die Blätter des Maulbeerbaums Kautschoukhaltig, u. die Raupen fressen gerne Blätter and. Kautschoukhalt. Pflanzen, woraus Royle schließt, daß sie Kautsch. in sich aufnehmen u. daraus die Seide spinnen. Journ. de Chim. medic. Janv. 1837. In Ostindien gibt es sehr vielerlei Raupen, deren Seide gebraucht wird So (nach Hugon, Jenkins, Helfer ꝛc. außer Bombyx mori) Saturnia

phalæna paphia, Phal. cynthia. Saturnia assamensis, Bomb. religiosa, Saturnia silhetica. S. Ann. de sc. nat. 2e sér. XI. Fror. N. N. 365. In China wird sehr viel Seide von e. Raupe gewonnen, die mit Blättern der Bergeichen, u. zwar auf den ädBumen selbst gefüttert wird. Allgem. Ztg. Aug. 1843. Nach Robinet's neuest. Untersuch. ist die Seide im dickflüss. Zustand in den beiden sehr langen, dünnen, cylindr. Röhren vorhanden, welche ohne Zweifel den Stoff secerniren, u. sich innerhalb der Unterlippe der Seidenraupe befind. Nach vorne werden diese Röhren etwas weiter, zu vorderst ganz eng, wie Kapillargefässe; dort münden beide zusammen in einen kurzen, einfachen Kanal u. dieser endet nach außen in e. kegelförm., fleisch. Anhängsel der Unterlippe mit einfachem, häut. Mundstück. Die Erstarr. des Stoffes beginnt im dünnen, kapillar. Theil der Röhren, an der Münd. ist er fest geworden. Hemmen kann die Raupe das Ausziehen des Fadens u. sich an selbem aufhängen, indem sie ihn mittelst eines knieförm. Stückes an der Vereinigungsstelle der beiden kapillar. Röhren zusammendrückt. S. 900 bei Sphinx Atropos füge bei: Nach Nordmann wird dessen eigenth. Ton im Hinterleibe gebild. Am 1sten Bauchsegment, gerade unter dem 1sten Luftloch befindet sich ein membranöser Apparat mit e. Büschel steifer Haare; beide werden durch die aus dem Stigma ström. Luft in Vibration gesetzt u. bringen so jenen Ton hervor. Revue Zool. Août, 1838, p. 184 sq. — S. 901 zu Colias. Die Männchen mehr. C. haben nach Bois Duval eine Art von Drüsensack, auf d. Vorderrande d. Hinterflügel nahe an der Basis. Ibid. zu Papilio: Der brasil. Papilio féronia sitzt an den Baumstämmen mit nach unten gericht. Kopf und horizontal ausgebreit. Flügeln. Er läuft schnell; wenn Männchen u. Weibchen sich verfolgen, so hört man auf 20 Schritte weit ein pickendes Geräusch. Darwin Reise 1, 36. — S. 901. Hymenoptera. Dahlbom, Synops. hymenopt. Scandin. Lond. Goth. I, 1842. Id. Dispos. method. spec. Scandin. ad Hymenopt. pertin. 1, Gryphisw. 1842. Id. Hymenopt. europ., præcipue borealia etc. disp. et descr. a Dahlbom. Sphex Linn. Lund 1843. Siebold, Observat. quædam entomol. de Oxybelo uniglum. atque Miltogramma conica. Erlang. 1841. Ratzeburg, die Ichneum der Forstinsekten ꝛc. Berl. 1844. — S. 903 zu Tenthredinea: Lyda inanita bildet künstl. Blätterhüllen. Huber in Ann. de sc. nat. 2e sér. XIX. S. 904 zu Ichneumonida. Manche Tryphon tragen Eiertrauben mit sich am Bauche herum; andere haben jedesmal nur ein einzelnes Ei am Legestachel sitzen, das mit e. knopfförmigen Verdickung am Ende fein. Stieles im Rohre d. Legestach. festgehalt. wird. Die Eier sind vollkomm. birnförm. u. enthalt. e. ganz ausgebild. Larve, die, wenn das Ei länger herumgetragen wird, den Eideckel abstößt u. mit d. Kopf aus der Schale hervorsieht. Bracon initiator Fabr. legt seine Eier nach Wesmael in

die Larven des Scolytus destructor F. — S. 905 zu Gallwespen: Walker, Monogr. Chalcitidum. Vol. I, II. Lond. 1840. Hartig, üb. Naturgesch. d. Gallwespen in Germar's Ztschr. f. Entom. II, III, IV. (Der Bd. II seiner Aderflügler soll die vollständige Monogr. enthalten.) Die berühmten, außen lockend schönen, innen Staub enthalt. Sodomsäpfel sind nur die auf Eichen im Orient vorkomm. Gallen des Ephialtes Sodomiticus Westw. — S. 906 zu Xenida vergl. die wicht. Arb. von v. Siebold in Wiegm. Arch. 1843, I. Nach v. S.'s sehr interessanten Beob. haben die Strepsiptera e. vollständ. Verwandl.: aber nur die männl., welche in Bildung von den weibl. sehr abweichen, machen diese ganz durch u. verwand. sich zum geflügelten Insekt, währ. die weibl. larvenähnl. bleiben u. weder Füße, Flügel noch Augen erhalten. Die Weibchen gebären lebende Junge u. verlassen nie ihre Trägerthiere; die Jungen kriechen im Mutterleibe aus der Eihülle, sind 6füßig, haben undeutl. Freßwerkzeuge u. wurden bisdahin für Parasiten der Larven der St. gehalten. Auf dem Abdomen der sie trag. Hymenopt. herumkriechend, gelang. sie in deren Nester u. arbeiten sich dort in d. Leib der Hymenopternlarven ein, häuten sich im selben u. verwandeln sich in e. weiche, fußlose, träge, 10ringelige Made mit deutl. Mundöffn., 2 verkümm. Kiefern, einfachem Darm ohne After; schon in diesem Zustand sind M. u. W. verschieden gebildet; der Cephalothorax der Männchen ist kegelförm., gewölbt, jener der Weibchen platt. Beide haben in der Leibeshöhle zwischen den Fettkörpern 2 langgestreckte, weiße Körper, die sich zu den Geschlechtswerkz. umbilden. Die Hymenoptern, in welchen sie leben, verwand. sich indeß, u. die weibl. unbewegl. Strepsipterenlarven stecken nun ihren Cephalothorax zwischen den Hinterleibsringen von jenen hervor, worauf derselbe braungelb u. hart wird. An ihm befindet sich der kleine Mund, welcher durch e. engen Schlund in e. weiten einfachen, blindgeend. Darm führt. Gleich hinter d. Munde findet sich am Cephalothorax e. zuerst geschlossene, später klaff. halbmondf. Oeffn., Geschlechtsöffn., die in e. weiten, körperlangen, blindgeend. Kanal führt; von ihm aus ragen 3 — 5 kurze Röhren frei in die Leibeshöhle hinein. Die Eierstöcke sind indeß ganz zerfallen, d. Eier liegen lose im Leibe d. Strepsipterenweibchens; die 6füß. Larven verlassen die Eihüllen, kriechen frei im Leibe herum, bis sie durch e. jener Röhren in den erwähnten Kanal, Brutkanal gelangen, u. sich in selbem ansammeln. Allmählig verlassen sie diesen Kanal durch die halbmondf. Querspalte, kehren aber, wenn sie Gefahr merken, wohl auch wieder in ihn zurück. — Auch die ausgewachs. männl. Strepsipterenlarve streckt zum Behuf ihrer Verwandl. den Cephalothorax zwischen den Hinterleibsringen der Trägerthiere hervor, aber sie bildet sich durch Erstarrung der äußern Haut zu e. wahren Puppe um; hinter den Höckern an deren Mund-

geg. findet sich. e. Quernath, der Querspalte der weibl. Larven entsprechend. Der im Leibe der Hymenoptern stecken bleibende Theil bleibt immer weich u. weißl. Innerhalb der Puppenhülle befindet sich die eigentliche Chrysalide, deutlich die Gestalt des vollkomm. Insekts erkennen lass. Dieses wird frei durch Zerreißen jener Naht u. Abspringen des Kopfendes, u. flattert, indem die Puppenhülle in den Hymenoptern stecken bleibt, davon. Der lange, hornige, hohle Penis der männl. Strepsiptern wurde sonst fälschl. für e. Legeröhre gehalten. S. glaubt, daß die Begattung durch die erwähnte Querspalte der W. so geschehe, daß diese durch d. Penis auseinandergedrängt würde, wodurch der künftigen Brut auch zugleich d. Ausgang geöffnet wäre. Die Entwickl. der Eier in den Weibchen, von welchen viele mit ihren Trägerthieren überwintern, erfolgt sehr langsam; schon im Frühjahr bilden sich die Weibchen aus; die Puppen der Männchen überwintern nie, kommen erst mit dem Sommer zum Vorschein; die Männchen leben nur wenige Stunden. Die 6beinig. Jungen entwick. sich in den weibl. Larven, ehe noch männl. Puppen sichtbar werden. Haben die 6bein. Larven die Weibchen verlassen, so vertrocknen diese, werden aber ebenfalls von den Trägerthieren vermuthlich bis an ihr Lebensende herumgeschleppt. Im Sommer findet man sowohl männl. als weibl. Hymenopteren mit Strepsipteren besetzt; bekanntl. überwintern nur die Hymenopternweibchen. S. bemerkt, daß die Jungen von Xenos Sphecidarum wie Poduren springen. Alle diese 6bein. Strepsipterenlarven sind ohne After und ihr Mund ist sehr undeutlich. (v. S. hatte sich zu seinen Beob. eigene Wespenzwinger angelegt.) — S. 906 zu Formicina. Der Franzose Robert fand, daß von den großen Ameisenhaufen uns. Wälder regelmäßige Straßen (bis 10) strahlenförm. ausgehen, welche er z. Th. bis auf 77 Meter verfolgen konnte. Sie laufen meist geradlinig; wo sie enden, zerstreuen sich die Ameisen in der Nachbarschaft u. kehren mit Beute beladen auf denselben Straßen wieder zurück. Selten gabeln sich die Straßen. Eben erst gegründ. Haufen haben nur e. od. 2 Wege. — Die hohe Temperatur der Haufen hängt nicht von den Ameisen ab, denn sie findet auch noch in verlass. statt, sondern von d. Zersetz. der organ. Ueberreste, wie etwa in einem Düngerhaufen. Annal. de sc. nat. Sept. 1842. Myrmecocystus mexicanus Westw., neue Ameisenspye, hat 2erlei Geschlechtslose; e. von gewöhnl. Form, die andere mit ungeheurem kugelförm. Bauch; letzt. sollen immer im Neste bleiben u. e. Art Honig bereiten. — S. 907 zu Fodientia. L. Dufour's in Südfrankr. leb. Cerceris buprestícida nährt ihre Larven nur mit Prachtkäfern, welche sie in ganz unbegreifl. Menge (unter ihnen sehr seltene Spezies) in ihre fußtiefen Nester unter die Erde schleppt. — S. 908 zu Vesparia. Oxybelus uniglumis fängt Fliegen, lähmt sie durch e. Stich u. bringt sie

in die von ihm gegrab. Erdlöcher, als Futter seiner Larven. Er wird hiebei auf das Beharrlichste von e. kleinen Zweiflügler, Miltogramma conica (Fam. d. Tachinaria) verfolgt, welcher lebende Larven gebärt, u , wie Siebold glaubt, dieselben unter die Brut des O. schmuggeln will, von welchen sie sich wahrscheinl. nähren. Die Tachinaria leben bekanntl. als Larven in Schmetterlings- u. Hautflüglerlarven. Siebold, Observ. quæd. entom. de O. uniglume et Miltogr. con. Erlang. 1841. Ueb. Myrapetra, e. neue Honig sammelnde Wespe Südamerika's s. White in Fror. N. N. 441. — S. 909. Apiformia. Ueb. die Architektur der Bienen s. d. Abh. des Ingenieurs Balanne in Ann. de sc. nat. 2e sér. XIII Nach Milne Edwards wird das Bienenwachs durch e. eigenen Apparat v. Drüsen (den Crypten der höhern Thiere sehr ähnlich) abgesond. Diese beutelf. Drüsen liegen unter dem Hinterleibe u. die in ihnen verarbeit. Substanz schwitzt durch die dünnen Plättchen, die jene Drüsen von den weiter unter lieg. Behältern trenn. (Courrier franc. 1 Nov. 1843.) Leon Dufour hingegen läugnet d. Wachssekretionsorgane u. hält Milne Edwards Drüsen für bloße adipose Beutel; die Behälter zwischen den Ringen konnte er gar nicht finden. L. D. glaubt mit Réaumur u. Huber, daß die Bienen die Materialien des Wachses verdauen u. behauptet mit Réaumur gegen Huber, daß das Wachs keineswegs zwischen den Hinterleibsringen durchschwitze, sondern ausgespieen werde. Vor seiner Verwend. zum Baue der Wachszellen wird es nach L. D. e. besond. Bearbeit. unterworfen und in den Wachsgruben abgeformt. Hat es in diesen die Form u. Consistenz von Lamellen erhalten, so werden diese wie Ziegel übereinander geschichtet u. so zu den 6eckigen Wachszellen verarbeitet. Compt. rend. 16 Oct. 1843.—S. 910. Neuroptera. Pictet, hist. nat. gen. et partic. d. Ins. Neurop. Genève. Perlides, 1841. Ephemerines, 1814. Stein, Entwicklungsgesch. mehr. Neuropt. in verschied. Jahrg. v. Wiegm. Arch. — Diese Ordn. bedarf allerdings e. Sichtung, und vor d. Hand möchte es am passendsten sein, sie nach Erichson's Vorschlag nur auf jene Formen zu beschränken, welche e. vollständ. Metamorphose haben. (Daß aber die übrigen, wie S. will, gerade zu u. sämmtl. den Orthopteris zu überweisen sind, scheint mir noch keineswegs ausgemacht.) Loew (üb. anat. Verhältn. d. Neur. in Germ. Stschr. f. Entom. IV, stimmt Erichson's Reduktion bei. Alle so beschränkten Neuroptera haben höchstens 8 Gallengefässe, und ihre beiden letzten Nervenknoten sind getrennt, während sie bei den Orthopteris Erichs. immer zu einem einzigen Knoten verschmolzen sind. Loew unterscheidet 3 Abth. von Neuropteris; der Typus der 1sten ist Panorpa, der 2ten Hemerobius, der 3ten Phryganea. — S. 911. Termitina. Bobe-Moreau, Mém. s. l. termites observ. à Rochefort, et dans div. autr. lieux du depart. de la Charente inf. Par. 1843. — S.

912. Perlida. Näheres üb. Pteronarcys regalis Newm. v. Newport aus Ann. and Magaz. of nat. hist. 1844 in Fror. N. N. 650. Lebt am Tage unter feuchten Steinen ꝛc., fliegt nur in der Dunkelheit, hat an der Bruſt 8 Paar Kiemenſäcke u. eben ſo viel lange Kiemenbüſchel. Sie ſind beim vollkomm. Inſekt nur wenig ſchwächer entwickelt, als bei der Nymphe. Sie ſtehen, wie die von Pictet bei der Larve von Nemoura cinerea entdeckten auf den ächten Stigmamündungen. Pictet hat auch bei d. Larven von faſt allen Perla am Thorax ſitzende Kiemen gefunden.—S. 913. Libellulida. de Selys Longchamps, Monogr. d. Libell. d'Eur. Par. et Brux. 1840. Charpentier, Monogr. Libell. 1840. Ueb. Begatt. d. Libellen ſ. v. Siebold in Wiegm. Arch. 1838, I. Ueb. Fortpflanz. Derſ. in Germar's Zeitſch. f. Entom. II. Derſ. üb. d. Eierlegen v. Agrion forcipula in Wiegm. Arch., I. Dieſe Waſſernymphe drückt die ſäbelförm. Hornfortſätze ihres Legeapparats, nachdem ſie aus den Seitenklappen hervorgezogen ſind, in das Parenchym von Binſen ein, u. verwundet hiedurch die Oberhaut, um in die großen Lufträume der Binſe die Eier zu legen, worauf die abgetrennte Epidermis wieder üb. d. Wunde gezog. wird. Das Eierlegen geſchieht an der ganzen Länge der Stengel, auch unter Waſſer, bis auf d. Grund hinab. Fortwährend iſt das Männchen beim Weibchen, daſſelbe am Nacken feſthaltend, nach Willkühr mit ihm hierhin u. dorthin fliegend. An beiden haftet während ihres Verweilens unter d. Waſſer e. dünne Luftſchicht, welche ſie ganz ſilberglänzend erſcheinen läßt, zum Athmen dient u. die Thiere trocken hält, ſo daß ſie aus dem Waſſer kriechend, gleich wieder davon fliegen können.—S. 914. Orthoptera. Charpentier, Orth. descr. et depicta. Fasc. 1—6. Lips. 1841—2. S. 915 zu Gryllotalpa: E. neue Gryllot. vom Schwanenfluß, v. mehr als 1 Zoll Länge, hat kaum d. Dicke e. Regenwurms. Krauß, Corall. u. Zoophyten d. Südſee, S. 9. Cylindrodes Gray aus Melville Island bei Neuholl. iſt langgeſtreckt, der Maulwurfsgrylle verwandt, aber ungeflügl. S. 916. Mantidea. Zimmermann hielt in Amerika e. Exemplar der Mantis carolina in Zuckergläſ. und fütterte daſſelbe mit kleinen Eidechſen, Salamandern u. jungen Fröſchen, welche ſämmtl vom Inſekt getödtet u. z. Th. verzehrt wurden. Wiegm. Arch. 1843, I.—S. 917. Coleoptera. Hope, the Coleopterists Manual. Edinb. 1838. Laporte, Castelnau et Gory hist. nat. et iconographie des Ins. Coleopt. Guérin-Méneville, Spec et iconogr. genér. d. anim. articul. etc. 1. partie, Coleopt. Par. ſeit 1843. Schaum, Analecta entom. (Scydmæn. et Cetonida.) Hal. Saxon. 1841. Mulsant, hist. nat. d. Coleopt. de France. Par. ſeit 1839. Bis jetzt erſch. Longicornes, Palpicornes, Lamellicornes. Stephens Manual of brit. beetles, Schiödte, Col. Danica, Shukard, Col. britt. S. 919. Bruchus granarius verwand. ſich nach Griesbach

nicht in der Erde, sond. in der Erbse. Aus Voyages of the Nemesis wird in Fror. N. N. 659 der „Trompetenkäfer von Penang“ angeführt. Er sei nicht groß, habe einen langen trompetenförm. Rüssel, aus welchem er e. so lauten u. anhaltenden Ton von sich gibt, daß man kaum glauben könnte, daß e. Insekt ihn von sich geben könne; es sei mehr wie ein Vogelschrei, z. B. wie vom Glockenvogel, Lachvogel ꝛc. Ist das Ganze ein Mährchen? S. 923. Die Lamien, welche Dejean Oncideres nennt, wozu L. amputator Fab. gehört, schneiden mit den Oberkiefern dicke Zweige ab, indem sie sich im Fluge um sie herumdrehen. S. 924. Die Cebrionen kommen nach Graells in Spanien meist nach Gewitterregen zum Vorschein, wodurch d. Boden, in welchem sie sich verwandeln, für sie durchdringbar wird. S. 929 zu Cassida. Ueber Verwandl. s. Gravenhorst u. Scholtz in Nov. Act. Ac. L. C. XIX, 2. S. 933 zu Melolonthida: O. Heer, üb. Vertreib. u. Vertilg. der Laubkäfer u. Inger. Zür. 1843. S. 936. Hydrophil. piceus hüllt seine Eier in Cocons von brauner Seide, die wie Schiffchen auf d. Wasser schwimmen, in welches sich dann die ausgekrochenen Larven stürzen. S. 937 zu Omophron limbatum: Gibt nach Hoppe einen leicht hörbaren Ton von sich. Entom. Taschenbuch f. 1796, S. 124.

S 940. Cephalozoa. Rüppel, neue Wirbelth. zu d. Fauna v. Abyssinien gehör. Fol. Frankf. a. M. 1835 sq. Keyserling u. Blasius, die Wirbelth. Europ., 1. Buch, d. unterscheid. Charakt. Braunschw. 1840. Schinz, europ. Fauna od. Verzeichn. d. Wirbelth. Europ. 1 Bd. Säugth. u. Vögel. Stuttg. 1840. Zawadzki, Fauna d. galizisch bukowin. Wirbelth. Stuttg. 1840. — S. 942, Z. 18 schalte ein: Vergleicht man die Kopfthiere mit den Brust- u. Bauchthieren, so läßt sich nicht verkennen, daß in den erstern die Typen der beiden letztern in gewisser Art kombinirt sind, sie aber außerdem eine Entwickl. der höchsten Region zeigen, welche den beiden andern fehlt. Durch ihr sympath. Nervensystem und die unsymmetr. Disposition der Eingeweide ihrer Ober- und Unterbauchgegend (der Zeugung, Verdauung u. Absonderung entsprech.), gleichen sie den Bauchthieren, durch die Gliederung des animal. Nervensystems u. Skelets den Brustthieren. (Durch die Concentration der Athmungsorgane in specie noch den 10füßigen Krebsen, wo ebenfalls schon die Athmungsorgane an die Brust gelagert sind.) Die Kopfthiere zeigen wie die Brustthiere Duplizität der Bewegungsorgane u. symmetr. Anordn. derselben nach e. Mittellinie. Die Kopfthiere haben aber vor Brust- u. Bauchthieren voraus u eigenthüml. die hohe Entwickl. des Gehirns, hiemit der Sinnesorgane und des Kopfes. Der Kopf der Brustthiere wie d. Kopfthiere ist Wiederhol. des Rumpfes auf höherer Stufe; in den erstern dient er aber noch fast ganz der vegetativen Sphäre, als Träger gewalt. Freßwerk-

zeuge; in den Kopfthieren tritt hingegen die dynamiſche Bedeut. des Kopfes als Träger der Sinnen- u. Bewußtſeinsſphäre herrſchend hervor; damit geht ihnen eine neue Seite der Welt auf. — S. 942, Z. 29: Man kann die Kopfthiere in folg. Schema bringen:

Kaltblütige:	I. Pisces. Zeugungs- (Unterbauch-) Region überwiegend entwickelt.	Mit Kiem.	Eierlegende.
	II. Amphibia. Verdauungs- (Oberbauch-) Region überw. entw.		
Warmblütige:	III. Aves. Athmungs- (Bruſt- u. Hals-) Region überw. entw.	Mit Lungen.	
	IV. Mammalia. Hirn- u. Sinnes- (Kopf-) Region überw. entw.		Lebendgebärende.

S. 942. Pisces. J. Müller, Beitr. zur Kenntn. d. natürl. Familien der Fiſche in Wiegm. Arch. 1843, 1, 292, 381. (Sehr wichtige Arbeiten; ſie ſcheinen aber nur d. Anfang einer größeren Reihe zu bilden, u. werden für d. Syſtematik der ganzen Klaſſe ſich höchſt einflußreich erzeugen.) Agassiz, hist. nat. d. Poiss. d'eau douce. Id. Rech. s. l. Poiss. foss. 5 t. av. 384 pl. Id Monogr. de Poiss. foss. Supplements. 1re monogr. les Poiss. du grès rouge intermed. Soloth. 1844. Faunen: v. Hügel, Fiſche aus Caſchmir, beſchr. v. Heckel; Skandinaviens Fiskar, Abb. v. v. Wright, Text v. Fries u. Eckſtröm; Lowe, fishes of Madeira; Vallot, Poiss. d'eau douce de France etc. Ueber anat. phyſiol. ſ. noch: Rathke in Müller's Arch. 1836, Stannius, Symbolæ ad anat. pisc. Rostochii, 1840. Autenrieth, das Gift d. Fiſche, Tüb. 1833. — S. 943, Z. 17 ſchalte ein: (Dieſe Zähne ſind unter ſich wieder ſehr verſchieden; ſo theilt z. B. Heckel die Grundzähne der Cyprinen der Geſtalt d. Krone nach in 4 Hauptformen: Hohlzähne, Kauzähne, Hackenzähne mit Kauflächen, Hackenzähne ohne Kauflächen, welche alle wieder nach Anzahl u. Stellung weiter abzutheilen ſind. Abb. u. Beſchr. d. Fiſche Syriens. Stuttg. 1843.) S. 944, Z. 6 v. u. füge ein: Die Mehrzahl der Fiſche lebt von thier. Nahr., wenigere v. veget., manche vielleicht allein von d. extraktart. ſchleim. Materie, welche im Waſſer aus organ. Reſten entſteht. (Vergl. hier. v. Humboldt in Schweigg. Journ. I.) Hungern können d. Thiere dieſer Klaſſe zum Theil Jahrelang. — Von F. in warmen Mineralquellen ber. Sonnerat in Rozier Journ. de Phys. 1774, S. 256. Buffon Suppl. V, 40. Nur wenige Spezies vermögen das Waſſer zu verlaſſen; ſehr kurze Zeit die fliegenden Fiſche, länger der Aal u. einige merkwürd. aſiatiſche Formen, die Anabæni, od. Fiſche mit labyrinthförm. Schlundknochen Cuvier's. Nach Hancokk legen 2 Sp. v. Doras ihre Eier in Neſter, welche ſie bauen, u. D. costata kann das Waſſer verlaſſen. Chironectes wäre auch nach Commerſon amphib. Lebensweiſe, was aber Bloch beſtreitet. Hungern können Thiere dieſer Klaſſe z. Th. Jahre

lang. Manche Gattungen werden nach Yarrell in Schnee gepackt od. gefroren weit versendet, so Barsche, Aale ꝛc. Eingefrorne Goldfische leben wieder auf, eben so trocken in Stroh verpackte, 1 — 2 Tage transportirte Schleihen. — S. 945, Z. 19 schalte ein: Manche Fische, bei denen die Brustflossen sehr vergrößert sind, können sich auf kurze Zeit fliegend aus d. Wasser erheben, so manche Seehähne, Hecht- u. Häringsartige. Auch in der Vorwelt gab es flieg. Fische. — S. 946, Petromyzonida. S. Rathke, inn. Bau von Ammocoetes branchialis u. Petromyzon Planeri in s. Beitr. zur Gesch. d. Thierwelt. 4. Abth. — Noch niedriger als die Cyklostomen, e. eigene Ordn. bildend, kaum noch die Charaktere eines (gleichsam embryon.) Wirbelthieres an sich tragend, steht der merkwürd. Fisch Amphioxus lanceolatus Yarrell, Branchiostoma lubricum Costa (Limax lanceolatus Pall.) Wurde noch von Sundevall, Retzius, Rathke, Goodsir, J. Müller unters. S. J. Müller in Abh. d. Akad. zu Berl. 1842, II. Lebt in der Nordsee, an den engl. Küsten, Mittelmeer im Sande. Leib 2″ l., gestreckt, seitl. zusammengedrückt, nach beiden Enden zugespitzt. Mund e. Längsspalte, mit Reihen von Cirrhen; am Ende des 2ten Körperdrittels e. rundl. Bauchöffn., porus respiratorius, dient auch zum Abgang v. Eier und Samen; After unweit des Schwanzendes, an der linken Seite. Am Kopfe e. schwarzer mikrosk. Punkt, das Auge. Haut durchs., farblos, nackt, irid., Leib weißl. od. röthl. Lebt von mikrosk. Thieren und organ. Theilen. Statt des Rückgraths nur e. chorda dorsalis, welche über den Mund hinausragt, aber sich zu keiner Schädelhöhle erweit., so wie auch e. Hirn fehlt, u. nur Rückenmark vorhanden ist. Um d. Mund e. aus vielen einz. Glied. artikul. Knorpelring. E. lange Rücken- u. e. Afterflosse; Strahlen bestehen aus durchs. mit Flüssigk. gefüllt. Kapseln. Die Mundhöhle führt in d. sehr langen Kiemenschlauch, der in d. Speiseröhre übergeht; seine Wände bestehen aus zahlr. Kiemenrippchen; die Spalten dazwischen führen direkt in die Bauchhöhle. Man findet Seitenmuskeln, Bauchmuskeln, M. des Mundrings u. der Mundfühler, M. eines eigenthüml. gefranzt. Ringes zwischen Mundhöhle u. Kiemenschlauch, Kiemenmuskeln. Fast nur Spinalnerven, (70 Paar) kein vagus, trigeminus, facialis etc., nur e. Sehnerv. Augen sind bloß schwarze Pigmentflecke; Riech- u. Hörorgane fehlen ganz. Im Mund e. Räderorgan wie bei d. Räderthieren; es treibt die Nahrungsstoffe rückwärts; Kiemenbogen mit Wimpern besetzt, die d. Wasser theils in Speiseröhre u. Darm, theils in Bauchhöhle treiben. Der mit Blindsack versehene Darm ist in seinem obern grünen Theile zugleich Leber; hat durchaus Wimperbeweg. Am por. abdom. Drüschen, viell. Nieren; an d. Bauchseite im Unterleib 2 Reihen von Eiersäckchen bei den Weibchen, Hoden bei den Männchen, keine Ei- u. Samenleiter; Eier mit Dotter, Keimbläs-

chen u. Fleck, Samenthierchen noch unbekannt. Mehr. langgezogene, ganz gefäßförm. Herzen ohne Scheidewände u. Klappen, Mittelherz 2 Aortenherzen, e. Pfortaderherz, Körpervenenherz; Blut ganz farblos; Kreislauf erfolgt in 1 Min. — B. steht in mancher Beziehung den Cykloſtom. am nächſten, muß demnach noch zu den Fiſchen geſtellt werden, obwohl es erſtaunlich von allen Fiſchen, damit v. allen Kopfthieren abweicht, u. den ſtärkſten Anklang an Wurmformen zeigt. — S. 947. Gymnodontes. Das Aufblaſen e. Diodon beſchreibt Darwin; Reiſe I, 12. Derſ. ſah e. braſilian. Diodon, wenn er ihn in die Hand nahm, e. ſehr ſchön karminrothe, fadige Abſonderung von ſich geben, die Elfenbein u. Papier dauernd färbte. Reiſe I, 13. Syngnathini. Fries in Wiegm. Arch. IV, 1 theilt Syngnathus in 2 Gruppen: Tangſchnellen, mit Bruſtfloſſen (S. acus, S. typhle,) u. Meernadeln ohne Bruſtfloſſen (S. æquoreus L., ophidion L, lumbriciformis Yarr.). S. 948, Labroidei. 2 Scari der Keelinginſeln freſſen nach Darwin Korallen; Züge von ihnen weiden mit ihren ſtarken knoch. Kiefern die Spitzen ab. Ihr Darm iſt von gelbl. kalk. Maſſe ausgedehnt. S. 949 zu Chironectes: Kriecht auf Bauch- u. Bruſtfloſſen wie auf 4 Füß. (wobei d. Bauchfloſſ. die Stelle der Vorderfüße vertreten, u. verfolgt ſo die Beute. Ibid. Gobioidei. Fries in Wiegm. Arch. 1840, I. Daß 3 Arten von Gobius im ſchwarzen Meere u. in reiß. Gebirgsbächen an deſſen Küſten wirkl. Neſter in kleinen Höhlen aus Reiſig, Blättern, Gras bereiten, hat auch v. Nordmann beob. Fror. N. N. 116. S. 949 zu Anabæni? Ueb. den mit Luftſäcken z. Athmen auf dem Lande verſeh. Fiſch Cuchia in Bengalen bericht. ein Herr Walker; J. Müller theilte ſein Schreiben 1842 d. Geſ. naturf. Fr. in Berl. mit. Das Thier ſei jedenfalls ein Fiſch, weiche aber in mancher Rückſicht noch mehr als Lepidosiren ab. In der Wirbelverbindung gleicht es den Batrachiern; in d. Haut ſitzen rudim. Schuppen; die Kopfhaut hat die den Fiſchen eigenen Schleimporen. — S. 954, Anguillini. de Rivière, considérations s. l. poissons et particulièrem. s. les anguilles. Par. 1840. Beim gemeinen Aal ſetze bei: Lebt in ſalz. u. ſüß. Waſſer; die im Meere ausgekroch. Jungen ziehen aber doch die Flüſſe hinauf; in großer Menge z. B. die Themſe. Fror. N. N. 44. Hohnbaum-Hornschuch, de A. sexu ac. generat. Diss. inaug. Gryph. 1843. Rathke, üb. d. weibl. Geſchlechtswerkz. d. Aals in Wiegm. Arch. 4. Jahrg. Bd. I. S. 955. Pleuronectides. Fries in Wiegm. Arch. 1840, I. S. 956. Cyprinoidei. Agaſſiz in Wiegm. Arch. 4. Jahrg. Bd. I. Heckel in Abb. u. Beſchr. d. Fiſche Syriens. Stuttg. 1843. S. 957. Salmonides. Jardine, Illustrat. of the Scotish Salm. Edinb. 1839. Id. brith Salm. Lond. 1841. S. 958 zu Esox Lucius. Man hat durch u. durch grüne Hechte beob. S. Fror. N. N. 86. Ob Krankheit? Siluroidei.

Ein Silurus des Uruguay, Armado genannt, macht nach Darwin, wenn er mit der Angel gefangen wird, ein rauhes, knirschend. Geräusch. S. 960. Rajina. Olfers, d. Gatt. Torpedo in ihr. naturh. u. antiquar. Bezieh. Berl. 1831. Henle, üb. Narcine, u. e. Synopf. d. elektr. Rochen. Berl. 1834.

S. 961. Amphibia. Bell, a hist. of brit. Rept. Edinb. 1839. Gené Synops. Reptil. Sardin. indigen. Taurin. 1839. Berthold, üb. verſch. neue od. ſelt. Amph. Mit 2 Kpf. Gött. 1842. Fitzinger, systema reptilium. Fasc. I. Amblyglossæ. Vindob. 1844. Holbrook, North Americ. Herpetology etc. New edit. Philad. 1843. — S. 964. Batrachia. Rapp in Wiegm. Arch. 1842, I. Coccilioidea. Duméril u Blainville in Ann. de sc. nat. 2e sèr. XII. — S. 965. Ichthyoidea. Rusconi, observat. anat. sur la Sirène. etc. Pavie, 1837. 1844 hat man Hypochthon anguinus auch bei Sign in Dalmatien entdeckt. — Bekanntlich wurde im vor. Jahrh. im Kalkſchiefer bei Oeningen am Bodenſee e. üb. 3′ l. Skelet aufgefunden, welches Scheuchzer für das e. in der Sündfluth umgekomm. Menſchen anſah (homo diluvii testis); Cuvier wies nach, daß es e. rieſ. Waſſermolch angehöre. Nun wurde in neueſter Zeit aus Japan e. ähnlich. ſehr großer Molch gebracht, über welchen Leuckart u. Van der Hoeven geſchrieben haben. Letzterer widerſpricht Leuckart, daß der ſogenannte große Japan'ſche Salamander neben Triton u. Salamandra zu ſtellen ſei, ſondern will ihn nach der Schädelbildung, dem Habitus, den winzig kleinen Augen ohne Lider zunächſt an Menopoma bringen; doch fehlen ihm die beiden ſeitl. Kiemenlöcher von Menopoma. V. d. H. rechnet dieſes Thier, Salamandra maxima od. Triton japonicus Temm., von welchem ſeit 1832 ein Ex. in Leiden lebend erhalten, mit Süßwaſſerfiſchen gefüttert wurde u. 1839 3 Fuß lang war, zu Leuckart's Sippe Cryptobranchus u. nennt ihn Cr. japonicus; Scheuchzer's Homo diluvii testis nennt V. d. H. Cr. primigenius. S. Van der Hoeven in Ann. d. sc. nat. 2e sér. XI. Id. Jets over den grooten zoogenoemden Salamander von Japan. Leiden 1838. S. 966. Die tief ſchwarze, unten glänzend roth gefleckte Kröte, Phryniscus nigricans bei Bahia blanca iſt nach Darwin ein Tagthier u. lebt nicht, wie ihre Verwandten, an dunkeln feucht. Orten, ſondern kriecht in der Sonnenhitze auf trock. Sandhügeln u. öden Ebenen herum. Sie erhält wahrſcheinl. vom Thau hinreichende Fähigkeit, ſchwimmt auch nicht. Ibid. Chelonia, Ch. L. Bonaparte in Wiegm. Arch. 1838, I. — Zu S. 969. Bekanntl. vermög. die Schlangen verhältnißm. ſehr große Thiere zu verſchlingen, indem ſie etwas ihre Oberkiefer, dann die Unterkieferhälften von einand. entfernen können, ferner durch d. langen, an bewegl. Schläfenbeinen ſuspendirten Gelenkknochen für den Unterkiefer den Rachen außerordentlich zu erweitern vermögen. Sie ziehen gewiſſermaßen (nach Rudolphi) die Schlingwerkzeuge üb.

die Beute herüb. Ueb. das Gift u. deſſen Wirk. ſ. Fontana, üb. das Viperngift. Berl. 1787. Rengger in Meck. Arch. 1829. Nach Erſterm iſt das Schlangengift weder alkaliſch, noch ſauer; geſchmacklos, gelbl., ſchwerer als Waſſer, macht das Blut leb. Thiere in den Adern ſchnell gerinnen. Viperngift tödtet weder Vipern noch andere Schlangen, wohl aber Klapperſchlangengift. Viperngift iſt namentlich für die warmblüt. Thiere tödtl., erregt höchſte Mattigkeit, Schwindel, Brechen u. Diarrhoe, Zittern, Lähmung, Schwellen der gebiſſ. Glieder. Der Tod erfolgt binnen wenigen Minuten u. 14 Tagen. — S. 970. Crotalini. E. ſehr giftige Cophias bei Bahia blanca hat nach Darwin einen ſehr einfachen Klapperapparat, der nur den letzten Zoll des Schwanzes einnimmt u. ein auf etwa 6′ hörbares Geräuſch hervorbringt. Reiſe I, 112. — S. 971. Peropodes. Im Jardin des plantes brütete 1841 e. Boa auf ihren 15 Eiern, d. h. ſie lag auf ihnen u. vertheidigte ſie. Von den Eiern entwickelten ſich nur 8; das erſte 57 Tage nach dem Legen. Erſt dann entfernte ſich die Mutter u. nahm Nahrung. Die jungen Schlangen waren 55—60 Centimeter l., bewegten ſich gewandt, u. ſchienen gleich nach dem Auskriechen den Gebrauch aller Sinnesorgane zu haben. S. 975. Humivagi. Nach Royer ſollen d. Weibchen einiger Erdeidechſen in Amerika ihre Eier in Termitenneſter legen, mit den Füßen ein Loch in ſelbe ſcharrend. Die Termiten ſtopfen das Loch wieder zu, die Wärme des Neſtes brütet die Eier bald aus; die jungen Eidechſen nähren ſich von den Termiten, bis ſie ſtark genug ſind, anderwärts Nahr. zu ſuchen. Ich finde dieſe merkw. Notiz ohne Angabe der Quelle in Albert's Phyſiol. d. Leidenſch. Ueberſ. Weim. 1826, S. 262. — S. 977, Crocodilini. Jäger, Beob. üb. d. Anat. d. Nilkrokod. Unt. d. Präſ. v. Rapp. Tüb. 1837. Z. 23 ſchalte ein: (Wenigſt beim Nilkrokod. ſind. ſich außerdem auch noch am After 2 Säckchen mit moſchusart. Sekretion, welche ſich oft dem Fleiſche mittheilt u. es nach Rüppell für Manche ungenießbar macht.) Magen ſtark, muskulös; zu leicht. Verdauung werden Steinchen oder Sand verſchluckt. — Sonſt füge dieſ. Fam. bei: Müller u. Schlegel rechnen die Krokod zu den gefährlichſt. Raubthieren des ind. Archipels u. glauben, daß eben ſo viel Menſchen durch ſie um's Leben kommen, als durch die Tiger. Nirgends ſind ſie häufiger, als auf Borneo. M. u. Schl. bemerken beſond. die ungemeine Schärfe des Gehörs; bei jedem Geräuſche nähern ſich die K. ſogleich, jedoch in größter Stille, fahren, wenn der rechte Augenblick gekommen, pfeilſchnell auf die Beute, u. eilen ſo ſchnell mit derſelben davon, daß z. B. von Menſchen nur ſelten noch e. Hülfsſchrei vernommen wird. Die K. wandern und freſſen meiſt bei Nacht; von Stimme haben M. u. Schl. nie etwas gehört. Sehr alte zertrümmern oft mit Schwanzſchlägen die Kähne, oder

nehmen Menschen aus denselben in größter Schnelligkeit u. Stille. S. Fror. N. N. 328 ff. Bei Kuraschy am Indus befindet sich ein Teich, erfüllt von etwa 100 „heiligen“ Krokodilen, die auf den Ruf der Fakire aus dem Wasser kommen, sich zu deren Füßen legen u. den Rachen zur Fütterung aufsperren. Ibid. 522. Die Alligatoren bei Neuorleans machen kegelförm. Nester von 3′ Höhe u. 3′ Durchm. am Grunde von Kräutern, legen ihre Eier auf die Spitze u. bedecken sie mit Kraut. Durch die Kapillaranziehung bleibt das Nest stets feucht. Das Weibchen läuft bei jedem Lärm nach dem Neste u. vertheidigt es muthig. Bulletin scient. de l'Acad. de St. Petersb. 7 Fevr. 1841. Die amerik. Krokod. fressen sich nach Schomburgk untereinander auf; er sah auf dem Takutuflusse e. Kaiman einen kleineren Kaikutschi fortschleppen. — S. 978. H. v. Meyer's Einth. d. foss. Saurier s. in s. Palæologica etc. S. 196 ff. E. neue (6te) Spez. v. Ornithocephalus, O. Kochii beschreibt u. bildet schön ab A. Wagner in Abh. d. mathem. phys. Kl. d. k. b. Akad. d. W. Bd. 2. Münch. 1837. Die Flossenreste des Ichthyosaurus communis fand Owen nicht knochig, sond. knorplig od. hornartig; die Bedeckwaren vermuthl. in schilderförm. Abtheil. gesondert, die Flossenstrahlen waren gegen den Rand der Flosse gespalt. — Die Sippe Hylæosaurus hatte längs des Rückens gewalt. Stacheln, u. e. in die Queere breiten Schwanz. — Die Labyrinthodonten spielen nach H. v. Meyer eine sehr bedeut. Rolle in dem unter den Trias begriff. geolog. Zeitabschnitten. Diese merkwürd. Thiere gehörten der Zeit der geol. Trias an, welche den Keuper, Muschelkalk u. bunten Sandstein umfaßt; besonders häufig sind ihre Reste im Keuper und bunten Sandstein; am letzten kommen sie in Würtemberg im sogen. Schilf- od. Bausandstein vor. Im Schilfsandstein findet sich Capitosaurus, Metopias, im Alaunschiefer Mastodonsaurus, im Muschelkalk Xestorrhytias etc., im bunten Sandstein Odontosaurus. H. v. M. pflichtet Owen's Meinung, daß diese Thiere zu den Batrachiern gehört hatten, nicht bei, sondern will sie immer noch eher bei d. Sauriern lassen. Vergl. die gründl. Untersuchungen in v. Meyer's und Plieninger's Beitr. z. Paläontologie Würtembergs. Stuttg. 1844. S. üb. foss. Saurier; Owen a descr. of a specimen of the Plesios. macroceph. Conyb. Lond. 1838 Id., note on the tail etc. of many Ichthyos. Lond. 1838. Eudes Deslongchamps, Mém. sur le Pœkilopleuron Bucklandi etc. Caen, 1837. Mantell in Phil. Transact. 1841, II. Bronn in Wiegm. Arch. 1842, I. Bronn u. Kaup, Abh. üb. b. gavialart. Reptil. d. Lias. Stuttg. 1842. Nachtrag hiezu 1844. — S. 978. Ueb. Lepidosiren s. Milne Edwards in Ann. de sc. nat. 2e sér. XIV. Owen entscheid. sich bei L. annectens für d. Fischklasse. Transact. of the Linn. Soc. XVIII. Wiegm. Arch. 1839, I. Lebt am Gambia in Felshöhlen, ist stets mit Schlamm

bedeckt, wird als Aal gespeist. Bischoff's Abh. üb. L. paradoxa ist übersetzt in Ann. de sc. nat. 2e sér. XIV. B. erklärt Owen's L. annectens v. d. amer. L. paradoxa generisch, u. wenn man die Trennung von Fischen u. Amphibien fest halten wolle, ja sogar d. Klasse nach verschieden. Außer Verschiedenheit der Körper- u. Kopfform, der Schuppen ist bei L. annectens d. Skelet grün, bei paradoxa weiß, die chorda dorsalis bei ersterer gallertig, zellig, bei paradoxa wahrhaft knorplig; bei annectens fehlt das ganze Knorpelgerüst der Nase und die Lippenknorpel, welche bei paradoxa vorkommen. Die Gliederrudim. sind bei annectens flossenartig gegliedert, bei parad ganz glatt, einförmig knorplig. L. a. hat nur Nasengruben, wie die Fische, L. p. durchbohr. Nasenkanäle ꝛc. Was Owen Schwimmblase nennt, erklärt Bischoff in beiden für Lungen, gesteht indeß zu, daß auch bei den Fischen Lepisosteus, Amia, Polypterus die Schwimmblasen im Innern den Lungen der sogen. nackten Amphibien sehr ähnlich sind. L. a. hat ein Fischherz, L. p. hat 2 Vorhöfe. L. a. erklärt nun B. für e. Fisch, L. p. für e. Amphibium, fragt aber, wo nun die Gränze zwischen Fisch u. Amphibium sei? Die durchbohr. Nasenkanäle allein könnten die Trennung 2er so nah verwandten Thiere in verschied. Klassen nicht rechtfertigen. Fror. N. N. 340. — Hinsichtlich d. S. 978 erwähnten Seeschlange meint ein Däne (s. Allgem. Zeit. 21. Nov 1843) das Räthsel kurzweg zu lösen; sie sei in Wahrheit nichts als e. Reihe hintereinander schwimmender Tummler (Meerschweine). Blumenbach hat sie bekanntlich für lange und schmale Züge von Stören erklärt. Es ist aber kaum denkbar, daß so viele der See u. ihrer lebenden Wesen gewöhnte Menschen auf so plumpe Weise sich hätten täuschen lassen; daß viele Aussagen naher Beobachter so genau übereinstimmen könnten. Diese sind im Allgemeinen folgende: Die Größe wird nach den verschiedenen Individuen von 36 Fuß bis 50 Ellen angegeben, die Farbe dunkel, braunschwarz, schwarzgrau, die allgem. Form, gleichend der e. Schlange, eines Aals od. Wurmes sei cylindrisch, nach hinten dünner zulaufend, der Kopf vorne stumpf (nur e. Beobachter bezeichnet ihn als etwas spitz), die Augen sehr groß, glänzend; hinter dem Kopf befinde sich e. Mähne; die Dicke des Leibes sei verhältnißm. wie bei e. Natter; die Bewegung schnell, schlangenförmig, in Wellenlinien auf u. ab, wie die e. schwimm. Blutegels; das Wasser werde durch sie in sehr starke Unruhe, bis zum Schäumen der Wellen versetzt. — Rathke hat 1840 in Norwegen üb. d. Seeschl. Erkundigungen eingezogen; er meint, sie gehöre zu den Sauriern, was ich bezweifle; auf jeden Fall zu keinem der jetzt lebenden Typen. Merkwürdig ist, daß ein Beobachter, dem sie sehr nahe kam, an ihr eine schuppenlose, glatte Haut zu erkennen glaubte. S. Rathke in Wiegm. Arch. 1841. 1839 behaupteten erfahrene Seeleute, die Seeschlange gesehen zu

haben. Fror. N. N. 248. 1844 sagte die Mannschaft des Schooners Temperance Mary eidl. aus, sie habe die S. auf d. Höhe v. Boothbay gesehen, etwa 200' l u. dicker als ein Molassenfaß. Allgemeine Zeit. 21. Sept. 1844. — Ich knüpfe hier eine Betracht. über den sogen. Lindwurm an. Bei den Verwüstungen durch Lawinen, Gletscherschollen, Wasserfluthen, Felstrümmer und oft 100 Klafter breite Erdmurren (in der Schweiz Bergschlupfe genannt) bemerkt v. Muchar (das Thal u. Warmbad Gastein, S. 6): „Solche gräuelvolle Zerstörungen sind gewöhnl. zu verstehen, wenn in den einfachen Sagen der Alpenbewohner von d. Losbrechen schauerl. verheer. Lindwürmer Erwähnung geschieht. Sagen von solchen Lindwürmern der Vorzeit u. die Stelle, wo diese Ungeheuer nach ihrem Losbruche sollen liegen geblieben u. verfault sein, werden überall an d. Nord- u. Südseite der Tauern, von den sieben Mösern auf d. Plattenalpe im Pinzgau, bis hinab nach Gaisborn unter dem Rotenmannertauern in Steyermark zahlreich gezeigt. Wer sich's aber erklären will, wie die uralten Tauernbewohner darauf kommen konnten, die Wuth der Elemente so zu personifiziren, der lese von der Schlammfluth zu Niederfill in Pinzgau u. von dem Bergeinsturz bei Embach in d. Rauris in Vierthaler's Wanderungen II, 215, 225. Koch-Sternfeld, 334. Von dem 1403 aus dem Kötschachthale hervorgebrochenen u. auf d. Wurmfelde bei Hundsdorf liegen gebliebenen Lindwurme. S. 332 führt v. Muchar an, daß v. den in der Urzeit von nachein. vom Gebirge herabgebroch., Alles verwüst. Bächen die Aelpler sagen: „ein Lindwurm nach dem andern hat sich ausgebissen." — Die Sage von den Lindwürmern scheint sehr weit, u. auch im Flachlande verbreitet. Ich erinnere mich aus meiner Jugend, an e. Hause gegenüber der Hauptwache in München noch e. solchen Lindwurm angemalt gesehen zu haben. Als in den 20ger Jahren e. der Röhren zersprang, welche das Wasser für die Fontainen d. k. Lustschlosses Nymphenburg liefert, u. man das Brausen d. Wassers unter der Erde hörte, verbreitete sich in ganz München das Gerücht von e. Lindwurme, der das Getöse verursache, u. Tausende strömten heraus, um etwas von ihm ansichtig zu werden. — Beim Drachen, von dem Tschudi in seiner Schweizerchronik spricht, dem auf Rhodus, der Lernaeischen Schlange ꝛc. scheinen wirkliche thier. Ungeheuer zu Grunde zu liegen, seien es nun Individuen jetzt nicht mehr in diesen Klimaten leb. Spezies od. wohl gar einzelne Spätlinge untergegang. Gattungen.

S. 979. Aves. Temmink et Meiffren Laugier, Nouveau recueil de planch. color. d'oiseaux etc. Par. 102 Lief. mit 600 T. 1839 vollend. Gray, the Genera of birds etc. illustrat. with plates by Mitchell. Part. I. Lond. 1844. Jardine and Selby, Illustrat. of ornithology. Lond. Bis 1843 4 Bde. Hewilson, col. illustrat. of the

eggs of brit. birds, accomp. w. descr. of the eggs, nests etc. l. Lond. 1843. Thienemann, Fortpflanzungsgeſch. d. geſammt. Vögel ꝛc. M. 100 Abb. Lpzg. 1844. Hombron u. Jacquinot, Beſchreib. mehr. neuer od. wenig bekannt. Vögel in Ann. de sc. nat. 2e sér. XVI. Atlas d. Ois. d'Europe, p. Temmink. Av. Dess. p. Werner. Par. von 1843 an. Suſemihl u. Sohn, die Vögel Europa's. Text unt. Direkt. von Temmink, m. Beitr. v. Brehm, Bruch, Kuſter, bearb. v. Schlegel. Darmſt. ſeit 1840. Die Vögel Gallizíens v. Siemuszowa-Pietruski in Wiegm. Arch. 1840, 1. Ferner: Graf v. d. Mühle, Beitr. z. Ornithol. Griechenl.; Malherbes, faune ornithol. de la Sicile; Macgillivray, hist. of brit. birds; Selby, brit. Ornithology; Lewin's, nat. hist. of the birds of New-South-Wales; Gould, b. of Australasia; Swainson, b. of Western Africa etc. Bechſtein, Naturgeſch. d. Stubenvögel. 4. Aufl. v. Lehmann. Halle 1840. — S. 980, Z. 10 v. u. füge ein: (Die Schnabelbild. v. Phytotoma Rara Mol. u. Thinocoris rumicivora Eschsch. aus Chili erinnern an d. Mahlzähne der pflanzenfreſſ. Säugth. und ſetzt ſie in Stand, d. Pflanzenſtengel hiemit abzuſägen.) — S. 983, Z. 17 füge bei: Ueb. d. Neſtbau iſt viel Intereſſ. zuſammengeſtellt in Rennie's Lebensweiſe d. Vögel. Lpzg. 1835. Faſt alle weſtindiſchen Vögel, mit Ausnahme der Tauben u. Kolibris, bauen kugelförm. Neſter aus welkem Gras, mit Baumwolle, Moos u. Federn vermiſcht, mit e. Flugloch unten od. an der Seite. Ein Hr. Hill ſetzt als Grund dieſer runden u. geſchloſſ. Form der Neſter d. Abhaltung der Elektrizität, welche auf niedriger organiſ. Thiere und Embryonen höherer höchſt verderblich wirke. Eben in der Brütungszeit werde die beſtändig wechſelnde Atmoſphäre durch häufige Gewitter erſchüttert. — S. 984, Z. 12 füge bei: Nach Navier's Berechnung iſt die Kraft für den Fall, wo eine Schwalbe in ruhiger Luft an derſelben Stelle verharrt, derjenigen gleich, welche erforderl. wäre, das Gewicht des Vogels in der Sekunde 8 Meter hoch zu heben, wogegen, wenn der Vogel ſich mit e. Geſchwindigkeit von 15 Meter auf d. Sekunde bewegt, dieſe Kraft 48mal bedeutender ſein würde. Fror. N. N. 29. Condore ſah Darwin manchmal in großer Höhe in den zierlichſt. Spiralen u. Kreiſen ſchweben. Nur wenn ſie ſich vom Boden erheben, ſchlagen ſie mit ihren Flügeln, ſonſt nie. Bei Lima beobacht. D. mehrere faſt ½ Stunde, ohne ſie je aus den Augen zu verlier. Sie bewegten ſich in groß. Krümmungen, in Kreiſen, flogen auf u. nieder, ohne je mit ihren Flügeln zu ſchlagen. Als ſie nahe über ihm hinglitten, beobachtete er aufmerkſam aus ſchiefer Richtung die Umriſſe der Schwingfedern; hätten ſie die geringſte zitternde Bewegung gemacht, ſo wären ſie in einander verſchmolzen, aber ſo ſah man ſie beſtimmt gegen den blauen Himmel. Kopf u. Hals wurden häufig u. kräftig bewegt u.

es schien, als wenn die ausgebreit. Flügel die Stützen wären, auf welche die Beweg. des Halses, Körpers u. Schwanzes wirkten. Wollte der Vogel sinken, so fielen die Flügel momentan zusammen, u. wurden sie dann wieder in and. Neig. entfaltet, so schien, sagt Darwin, „die durch das rasche Hinabsteigen gewonnene Kraft d. Vogels mit der gleichförm. u. stet. Beweg. eines papiernen Drachens nach oben zu drängen. Wenn ein Vogel hoch fliegt, so muß seine Beweg. hinreich. schnell sein, damit die Wirk. der geneigten Fläche sein. Körpers auf die Atmosphäre, seiner Schwebe ein Gegengewicht gibt. Die Kraft, einen in einer horizontalen Ebene sich bewegenden Körper u. zwar in einem Medium, wo so wenig Reibung stattfindet, zu erhalten, kann nicht sehr groß sein, u diese Kraft ist Alles, was man braucht. Die Beweg. des Halses u. Kopfes scheint dafür hinzureichen.“ Reise I, 218. Eine ähnliche Beob. vom Gallinazo, Cathartes atratus ibid. 67. Diese Stelle erklärt aber Nichts; D. läßt die spezifische Schwere des Vogels ganz aus dem Spiel; jene Erklär. wäre richtig, bei ein Verhältniß wie etwa zwischen d. Fische u. dem Wasser, wenn die Luft etwa gleiche spezif. Schwere wie der Vogel hätte. Nun ist aber dieselbe mehr. 100male leichter; wie erhält sich der Vogel in ihr, halbe Stunden lang, ohne einen einz. Flügelschlag? Das Gleichniß des Drachens paßt nur unvollkommen, weil hier der Stützpunkt fehlt, den die Hand des d. Schnur Haltenden gewährt, u. weil man Vögel oft zu gleicher Zeit in allen Richt., nicht bloß gegen den Wind fliegen sieht. Es wäre zu wünschen, daß das physiologisch-mechan. Problem des Vogelfluges vollständig bearbeitet würde. — S. 985, Z. 15 schalte ein; Die Federbild. zeigt mancherlei Uebergänge sowohl z. Haarbild. (so namentl. bei Straußen u. Kasuaren) als zur Schuppenbild. (so an den Flügeln der Pinguine, dann bei dem peruan. Pteroglossus, dessen Federn nach Pöppig besonders oben u. an den Seiten d. Kopfes u. im Nacken gleich ovalen Schuppen aufeinander liegen und nur aus dem verbreit. Kiel ohne Faser bestehen. — S. 987. Aptenodytinae. Eine sonderbare Notiz über den «King-Penguin» findet sich in Fror. N. N. 221; der Vogel soll sein einziges Ei in einem Beutel unter d. Leibe tragen, demjenigen sehr ähnlich, in welchem die Känguruhs ihre Jungen tragen. Die Sitten von Sphen. demersus beschreibt Darwin, Reise I, 250. Einer kämpfte mit D. regelmäß. u. tapfer, bis er die See erreichte. Kriecht er gleichsam auf vier Beinen sehr schnell durch das Büschelgras od. über e. Klippe, so könnte man ihn für ein 4füß. Thier halten. Die Sitten der Pinguine schildert auch Lesson in Journ. d'un voyage de la Coquille etc. Par, 1830, S. 53. Kap. Roß traf in der südlichen Halbkugel Fettgänse, selbst in den größten Entfernungen vom Lande, immer auf dem Eise, e. kleinere Art zu Tausenden, e. größere stets nur zu

Dreien. Dieſe waren 64 — 76 Pfund ſchwer, bis 4½ Fuß hoch und konnten unter ſtarken Flügelbeweg. Sprünge von 12 — 14′ hoch machen. — S. 988. Pelecanidae. Lichtenſtein in Abh. d. Berl. Akad. 1838. Pelecanus Bassanus, Rothgans, iſt ſehr häufig im Nord. von Europa u. Amer. Macht z. B. nach Martin's Ber. auf der hebrid. Inſel St. Kilda d. Hauptnahr. d. Eingeborn. aus; d. Häute tragen d. Weiber als Schuhe, welche nach ein. Tagen ſchon zerreißen, aber ſehr leicht durch neue erſetzbar ſind. Die Naſenlöcher fehlen nach Schlegel manchen Tölpeln ganz. ſo Dysporus piscatrix u. parvus; nicht aber D. melanurus u. albus. S. 989. Laridae. Die Lebensweiſe des Rhynchops nigra ſchildert Darwin, Reiſe I, 157. Anatidae. Eyton, Monogr. of the Anat. etc. Lond. 1838. Ueber die Sitten der Eidergans ſ. Eudes Deslongchamps in Ann. d. sc. nat 2e sér. XV. Ueb. Sitten v. Anas leucoptera, antarctica u. brachyptera auf d. Falklandsinſeln ſ. Darwin I, 251. Die letzte gebraucht ihre ſehr kleinen Flügel nur als Ruder. — 991. Charadriinae. Ueb. d. merkwürd. Tinochorus rumicivorus Less ſ. Darwin's Reiſe I, 109. Er hält das Mittel zwiſchen Schnepfe u. Wachtel. — S. 992. Herodiae. Ueb. die Lebensweiſe des Jabiru, Mycter. americ. ſ. Schomburgk's Bem. in Annals of nat. hist. July 1840. — S. 993. Alectoridae, Ueber Lebensweiſe v. Palamadea cornuta ſ. Fror. N. N. 545. Das Ex. im Zool. Garden fraß faſt nur Pflanzenſtoffe. Ueber die merkw. Lebensweiſe des Trompetervogels, Waracoba, Psophia crepit. ibid. 160. Struthionidae. Ueb. Rhea Darwinii Gould, pennata d'Orb., den Aveſtruz Petiſe der Gauchos ſ. Darwin's Reiſe I, 104 ff. Er gleicht ſehr dem gewöhnl. amerik. Strauß, iſt aber kleiner, kommt ſüdwärts von dieſem, beſonders im ſüdl. Patagonien vor. Er geht auch leicht in's Waſſer, ſchwimmt über breite Ströme u. Meeresarme (wie der Emeu), fängt manchmal Fiſche. Die Eier werden entweder zerſtreut, od. beiſammen in Gruben gelegt; letztere allein werden bebrütet u. zwar nur vom Hahn. (Dieß ſcheint auch beim Emeu der Fall zu ſein.) — S. 994. Apteryginae. Apteryx austr. bewohnt nach Cunningham die finſterſten Wälder Neuſeelands; legt 1 Ei von d. Größe eines Gänſeeies, kommt nur bei Nacht hervor, um ſich von Inſekt. u. Würmern zu nähren u. hält ſich meiſt nur paarweiſe zuſammen. Seine Stimme gleicht dem Pfiff durch d. Finger; hiedurch lockt man ihn auch an u. blendet ihn dann plötzl. durch e. vorher verſteckt gehaltene Fackel. Gegen Hunde vertheid. er ſich mit ſeinen Beinen. Annals of nat. hist. Jan. 1840. Ueber Anat. ſ. Owen in Proceed. of the Zool. Soc. 1838 — Didinae. 1841 hat man in Copenhagen in einer alten Kiſte e. Schädel des Dronte gefund. — Zu den Straußart. Vögeln gehört die ganz neuerl. auf Neuſeeland in ihren Knochen entdeckte rieſenh. Vogelſippe Dinornis Owen, Ann. and Mag. of nat. hist. 1843, p. 444. Sie zeigt Chara-

ktere von Strauß, Casuar u. Apteryx. Flügelknochen fand man bis jetzt nicht. O. nimmt von Dinornis 5 verschiedene Spezies an; die größte, D. giganteus, mußte 10′, nach and. Angabe sogar 14 — 15′ hoch gewesen sein. Der Zustand der im Schlamm e. Flusses gefund. Knochen lehrt, daß die Vögel erst neuerlich ausgestorben sind. Vergleiche auch S. 438 des Supplem. — S. 996, Penelopidae. Alectura Lathami Gould, der Bürstentruthahn von Neusüdwales bildet aus abgefallenem Laub, faulen Kräutern, Reisig e. ungeheur. pyramid. Haufen, oft von 30′ Umfang, 4′ Höhe, in den er seine Eier legt, welche dann darin durch die Wärme ausgebrütet werden, die sich aus den bald in Gährung tret. Stoffen entwick. Mehr. Paare bilden u. benützen gemeinschaftl. den Haufen. Die Eier sind weiß, größer als jene d. Truthahns, sehr schmackh. wie d. Fleisch, u. stecken mit dem spitzen Ende nach unten, in gewiss. Distanzen im Haufen; Männchen u. Weibchen halten sich in dessen Nähe; auch das erstere scheint den Haufen mitbilden zu helfen. E. anderer, dem Bürstentruthahn sehr ähnlicher Vogel vom Schwanenflusse, Pedicnomus ocellatus Gould, bewohnt statt düsterer Höhlen u. Löcher offene sandige Ebenen, hat sonst ähnl. Lebensweise, baut aber den Haufen für die Eier aus Sand, troc. Gras u. Baumzweigen, u. rechnet beim Brüten eben so viel auf die durch die Sonne, als auf die durch Zersetz. bewirkte Wärme. Gould betrachtet die beiden Vögel als den Megapodius nahe verwandt. (Fror. N. N. 337.) — Megapodii. Megap. tumulus brütet, wie Gould in s. Birds of Australia berichtet, gleich den ihm verwandten Vögeln Talegalla u. Leipoa seine Eier auch nicht selbst aus, sond. läßt sie durch d. Sonnenwärme in gewaltig. 5 — 15′ hohen Sandhaufen ausbrüten, in welche er tiefe Löcher scharrt, in jedes ein Ei legt, u. dieses dann mit Erde bedeckt, gerade wie es im gleichen Lande gewisse Bienen u. Wespen machen. Die Jungen arbeiten sich ohne Hülfe der Alten, mittelst der starken Füße u. Krallen, heraus. — S. 997. Psittacinae. Collection d. Perroquets p. Bourgot, St. Hilaire etc. Strassb. seit 1836. Brehm, Monogr. d. Papag. Jena s. 1842. Psitt. carolinensis ist nach Prinz v. Neuwied um Harmony, an Wabasch zahlreich, u. überwint. bei Eis u. Schnee. Zieht bei —11 R. munter in den Wäldern umher, Platanensamen fressend. Nach Warden überwintern sie am Scioto River ꝛc. — Picinae. Der Feigenspecht liefert an Siciliens Südküste e. sehr beliebtes, als Butter gebrauchtes Fett. Große Massen der Vögel werden in Oefen ausgeschmolzen u. das Fett in Flaschen aufbewahrt. — S. 999. Halcyonidae. Der gemeine Eisvogel bereit. nach Coward (Ann. and Magaz. of nat. hist. Sept. 1840) sein bedeutend großes Nest aus den wieder ausgebroch. Gräthen, Flossen, Schuppen ꝛc. der verschlung. Fische. — Meropidae. Ueb. d. merkwürd. Vogelsippe Furnarius s. Darwin's Reise 1, 110. Der gemeine

Ofenvogel, F. rufus Vieill., Casara od. Architekt der Spanier macht sein Ofen- od. bienenstockförm. Nest an die alleroff. Plätze, auf die Spitze eines Pfahls, Felsblocks, Caktus. Der kleine F. cunicularius gräbt für sein Nest enge, cylindr., bis 6 Fuß lange Röhren unter die Erde. — S. 1000. Buceridae. B. rhinoceros soll unter and. von d. gift. Früchten der Strychnos nux vomica, sogen. Krähenaugen leben. — Trochilidae. Die Kolibris legen 2 Eier, machen Nester aus Baumwolle od. mit Speichel überzog. Flechten; gewöhnen sich an die Kultur u. den Menschen, daher häufig in Gärten. Auf dem Vulkan Orizaga gehen sie bis 10,000′; unfern d. Magellansstraße sah man welche im Schneegestöber herumfliegen; and. gehen bis zum Notkasund u. 61° n. Breite. Sind Zugvögel u. wand. wahrscheinl. bei Nacht. Man kann sie wenigst einige Zeit in Käfigen erhalten; lebende wurden schon öfters nach England gebracht. Darwin fand in den Cordilleren Chilis einen K. 10,000 Fuß hoch; Troch. forficatur sah er vom heißen, trock. Chili bis Feuerland, wo er im Schneegestöber herumflog. In allen Exempl. fand D. Insekten; diese Spezies ist in Centralchili ein Zugvogel. In Nordamer. wand. die C. in der kält. Jahreszeit nach dem Wendekreis, in der wärm. wieder nordw. Die Stimmen der meisten C. sind sehr grell. — S. 1001. Caprimulginae. In Pensylvanien sah Prinz v. Neuwied d. Nachtschwalben am hellen Tage herumfliegen. Den Mund geschossener fand man voll klein. Insekten, die sie ballenweise verschlucken. Der Guacharo kommt in d. Höhle von Caripe, bei d. Naturbrücke von Pandi in der Gegend von Bogota, in d. Schlucht Quebrada negra bei Guadas u. in Felshöhlen Trinidad's vor. Ist ein Nachtvogel, sein Nest besteht aus halbverdauten, dann ausgespien. u. mit d. Füßen geknetet. Stoffen, u. brennt wie Torf. In d. Mägen d. 1840 nach Berlin ges. G.'s fand man Samen u. Früchte verschied. Palm. — Canori. Nach Kaiserlingk u. Blasius haben alle mit d. Singmuskelapp. versch. Vögel die hint. Seite des Laufes, d. Sohle, größtenth. von einer umfass. Horndecke bekleidet, die nur bei den Lerchen Quertheilungen hat. — S. 1003. Sylviariae. Motac. ficedula, die Beccasige, in Südeur. ꝛc. wird von Cypern wegen ihr. schmackh. Fleisches weit versend. E. mit außerord. lauter Stimme begabt. Singvogel Westaustraliens, zu den Sylviar. gehörend, nennt Gould Atricha clamosa, weil ihm die steifen Borsten unter dem Schnabel ganz fehlen. Mimus Orpheus ist nach Darwin der beste Singvogel in Südamer. — S. 1004. Corvinae. Ueb. Lebensweise eines bereits 14 Jahre im Käfig gehalt. Paradiesvogels s. Fror. N. N. 348. Corvus splendens Temm. in Indien hat den Trieb, dem Chinkugeyer die Läuse abzusuchen, was dieser willig leidet. — Sturnidae. Le Troupiale commun Az., Molothrus niger Gould bei Maldonado legt nach Azara seine Eier gleich dem Kukuk in die Nester

and. Vögel. Er, wie der nordamer. Mol. pecoris sitzen oft auf dem Rücken der Kühe u. Pferde. — S. 1007. Strigidae. Die Eule der Minerva ist nach Blumenbach wahrscheinl. das Käuzchen. Eine kleine Eule, Athene cunicularia, bewohnt um Buenos-Ayres ausschließlich die Höhlen der Vizcacha; in der Banda oriental, wo letzteres Thier nicht vorkömmt, baut sie selbst Höhlen. (Darwin.) — S. 1009. Gypaetinae. Ueb. Lebensweise, Nestbau ꝛc. des Lämmergeiers s. Rohrdorf in Annal. d. allgem. schweiz. Gesellsch. f. d. gesammt. Naturw. I, 150 ff. Der L. frißt meist Aas; fehlt dieses, so wagt er sich nicht nur an kleinere Thiere, sond. an großes Rindvieh, junge Pferde, erwachsene Menschen. Ist mehr Dämmerungs- als Tagraubvogel. Er stößt nicht auf die Beute, sondern sucht sie, dicht über der Erde hinfahrend, von steilen Abhängen hinabzustürzen, was ihm nicht nur mit Individuen, sondern manchmal mit ganzen Heerden von Schafen u. Ziegen gelingt, die vor Schrekken hinabstürzen. Frißt lieber Knochen als Fleisch; kann unglaubl. große Knochen verschlingen. Gewölle fand Rohrdorf nie. Der L. nimmt die Beute nicht in die Luft; unzweifelh. Fälle, wo z. B. Kinder fortgeführt wurden, gehören auf Rechnung von Aquila fulva. Wohl aber versuchte er schon erwachsene Personen, z. B. den Gemsjäger David Schindler, von Gräthen hinabzustoßen. — Vulturinae. Die Sitten der aasfressenden Raubvögel von Südamerika außer den Tropen schildert sehr hübsch Darwin, Reise I, 62—7. Die Lebensweise des Condor, ibid. 214 sq. Er ist sehr weit über Südamerika verbreit.; sein Vorkommen hängt hauptsächl. von der Gegenwart senkr. Abhänge ab. Er legt 2 große weiße Eier, wahrscheinl. nur 1mal in 2 Jahren, auf den nakten Fels; die Jungen sollen ein ganzes Jahr nicht fliegen können. Der C. lebt gewöhnlich paarweise, selten in Schwärmen; wenn die C. sich niederlassen, u. dann alle sich plötzlich wieder erheben, so weiß man in Chili, daß der Puma die Räuber v. seiner Beute weggetrieben hat. Er frißt meist todte Guanako's u. and. Aas; manchmal geht er junge Ziegen u. Lämmer an. Er scheint den Fraß oft nur durch das Gesicht auszuspüren, denn er findet ihn, ehe das Fleisch im mindesten riecht.

S. 1009. Mammalia. Geoffr. S. Hilaire's u. Fred. Cuvier's hist. nat. d. Mammif. wurde 1842 mit d. 72ten Lief. geschlossen. — Isid. Geoffr. St. Hilaire, Descr. d. Mammif. nouv. ou imparf. conn. etc. 1er mem. Fam. d. Singes. Par. 1843. Le Jardin de Plantes: descr. et moeurs d. Mammifères de la Ménagerie et du Mus. d'hist. nat. Par Boitard. 1842. Kaup, Classifik. d. Säugth. und Vögel. M. Nachträgen. Darmst. 1844. Schinz, Monographieen d. Säugthiere. Zür. 1843. Hft. 1, 2. Schinz, System. Verz. aller bis jetzt bekannten Säugth. od. Synops. Mammalium ꝛc. Bd. I. Soloth. 1844. (Giebt 2 Bde.) Gray, neue od. wenig bekannte

Säugth. d. brit. Mus. in Loudon Magaz. of nat. hist. new ser. I. A nat. hist. of brit. and foreign Quadrupeds, contin. many modern Discoveries, orig. observat. and numer. anecdotes. By Fennel. Lond. 1840. Wild Sports of Southern Africa. By Cap. Harris. Lond. 1844. 4 edit. Für foss. Säugth. vergl. außer dem Werke d. Suppl. S. 192; dann Lund in Ann. de sc. nat. 2e sér. XI. Jäger, üb. d. foss. S. in Würtemb. Stuttg. 1835. — S. 1018, Cetacea. Quoy und Gaimard in d. Zool. d. Uranie. Lesson u. Garnot in d. Zool. d. Coquille. Balaenina. Eschricht in Fror. N. N. 411 ff., 593 ff. Ueb. Balænoptera s. Ravin in Ann. de sc. nat. Mai 1836 u Juin 1841. Vrolik in Fror. N. N. 152. Eschricht macht auf e. wicht. Umstand aufmerksam, um die noch so problemat. Spezies der mit Barten versehenen Walfische von einander zu unterscheiden, nämlich auf die Spezies der Schmarotzerthiere aus der Ordn. der Cirripedia, welche auf ihrer Haut leben. Die verschiedenen Spezies der Walfische haben verschiedene Spezies von Parasiten; oft würde der Anblick eines Stückes Haut mit Parasiten auf die Spezies des Walfisches schließen lassen. Die Bartenwale haben nach E. im Mutterleibe gegen 80 Zähne in jedem Kiefer; diese verlieren sie später und bekommen Barten. — E. schildert, wie unverhältnißm. u. gebrechl. die gewöhnl. anat. Appar. in ihrer Anwend. an ein. 70′ l., an Seeland gestrand. Finnfische erschienen. 16 Matrosen vermochten nicht, ihn mittelst e. Gangspilles zu bewegen; nachdem man mehr. Stunden, in d. Absicht, das Thier zu theilen, mit d. Axt am Schwanze gearbeitet, mußte man auch davon abstehen; es gelang E., ein 152 Fuß langes Stück des Dünndarms hervorzuziehen (welcher, was bei and. Walf. ganz ungewöhnl., innen koloss. Längsfalten zeigte); bald schnitten nach der Lostrenn. e. Theiles dieses Darms vom Gekröse alle Messer nicht mehr, u. man mußte ununterbrochen eine Schleifmaschine im Gange erhalten; e. der Arbeiter glaubte in der Brust ein großes Thier zu fühlen und sieh, es war die Luftröhre; an e. Theil der großen Arterienstämme hatten 2 Leute zu schleppen; die Wände derselben waren über 1″ dick u. durch deren Höhle hätte ein Mensch kriechen können; 16 Mann brauchten e. ganzen Tag, um die Zunge, den Unterkiefer u. Oberkiefer los zu machen u. mittelst des Gangspills an's Land zu schaffen. Den Oberkiefer schaffte man auf e. groß. Lastwagen mit 4 Pferden langsam nach Kopenhagen.— S. 1019. Physeterina. Beale, nat. hist. of the Sperm-Wale. Lond. 1838. Das Mißverhältn. d. Größe der Geschl., wenigst bei d. im Südmeere gefang. Pottf. ist nach Benett sehr bedeut.; Männchen 60′, Weibchen höchstens 35′. Die Zähne werden erst sichtbar, wenn der junge männl. Cachelot 28′ erreicht hat. Auge sehr klein, Sehnerv nur dick wie Rabenfeder. Ein anschein. reifer Fötus 14′ l., 6′ im Umfang; seine Lage im Uterus war kreisbogenförmig

—Sirenia. v. Humboldt in Wiegm. Arch. 4. Jahrg. I. Owen erweist in den Proceedings of the Zool. Soc., daß Halicore, Manatus, Rytina von den Cetaceen, wohin sie Cuvier, durch die äuß. Form verleitet, gebracht hatte, auszuschließen seien, u. Eschricht stimmt ihm hierin bei. Ein neues foss. Genus in der Fam. der Dugongs, Metaxytherium, stellt de Christol auf, u. bezieht auf solches mehrere von Cuvier zu den Robben, Lamantins u. Flußpferden gebrachte Knochen. Ann. de sc. nat. 2e sér. XV. Später wurde ein ganzes Skelet v. M. entdeckt. Ibid. XVI. Die ehemal. foss. Saurierfippe Basilosaurus Harlan's wird nun als Säugth. erklärt; Owen nennt sie Zeuglodon. Harlan in Ann. de sc. nat. 2e sèr. XII. Owen ibid. Fror. N. N. 210. E. in Alabama 1843 gefund. Skelet war gegen 70′ l. Das Thier hatte Ruderfüße u lebte im Wasser, scheint sich aber hauptsächl. mitt. d. kurzen u. dicken Schwanzes bewegt zu haben. Manche Rippen waren üb. 6′ l., viele Rückenwirbel bis 18″ l., üb. 1′ dick. Backenz. gesägt, im gröss. Durchm. 4½″ dick; Vorderz. 6″ l, 2″ dick. Das Skelet wurde in 14 großen Kisten nach Newyork gesendet. — S. 1020. Pinnipedia. Hamilton, Amphibious Carnivora, also of the Cetac, Herbiv. Edinb. 1839. — Phocina. Nilsson in Wiegm Arch. 1841, I. Ueb. d. Pelzseehund des Handels, Otaria Falklandica s. Hamilton in Fror. N. N. 181. Der Seelöwe wurde v. d'Orbigny an d. Patagon. Küste beob.; Weibchen wirft im Dez. 1—2 Junge, diese sind sanft, furchtlos, schnüffeln u. spielen wie junge Hunde. Weibch. ist in 1, das viel größere Männchen in 2 Jahren ausgewachsen. Im Magen fand d'O. immer e. zieml. Anzahl Kieselsteine, manche 6—7 Pfund schwer, die vielleicht zur Verdauung mitwirken, wie bei den Hühnern. Voyage etc. II, 140. Ueb. d. gemeinen Seehund s. Cuvier in Ann. du Mus. XVII. — S. 1021. Edentata. Rapp, anat. Untersuch. üb. d. Edent. Tübing. 1843. Die Eier des Schnabelthieres enthalten nach Owen sehr wenig Dotter. Wenn sie ein. Tage im Uterus waren, sind sie nur erbsengroß. Der Dotter ist von Eiweiß u. Chorion umgeben, aus Zellen u. Oeltröpfchen zusammengesetzt. Dem Schnabelthier fehlen die zum Brüten nöth. Beding.; der Dotter ist zu wenig, es sind keine Hagelschnüre da. O. schließt daher auf Uterinentwickl.; diese könnte durch ein im Okt. od. Nov. geschoss. trächtiges Weibch. außer Zweifel gesetzt werden, da diese Thiere sich im Sept. begatten u. man im Dez das Junge schon etwa 1″ l. gefunden hat. Fror. N. N. 395. — Vermilinguia. Jäger, anat. Untersuch. d. Orycteropus capens. Inaug. Diss. unter dem Präsid. von Rapp. Stuttg. 1837. Beim Fressen der Ameisen bewegt nach Schomburgk der große Ameisenbär die Zunge pfeilschnell aus und ein; er frißt auch and. Insekten, in der Gefangenschaft auch Fleisch; hat weder Nest noch Höhle, rollt sich wie ein schlafender Hund zu-

sammen, beschützt von seinem gewaltigen Schweif; Weibchen hat 2 Zitzen an der Brust, gebärt nur 1 Junges, welches sich auf dem Rücken der Mutter anklammert; Gesicht blöde, Geruch sehr fein; wird leicht zahm, klett. gut; aus d. Mund fließt fast ununterbroch. wasserhelle Flüssigkeit. Die Männchen scheinen sehr selten, weßhalb Sch. das Aussterben des Thieres besorgt; Indier u. Neger essen sein Fleisch sehr gerne. Manis multiscutata Gray von St. Fernando Po klettert nach Fraser sehr gut, hängt sich mittelst des scharfschuppig. Schweifes u. der Hinterbeine an u. balancirt mit dem Vorderleibe, rollt sich auch zusammen u. läßt sich herabfallen. Es schläft zusammengekauert in Winkeln u. stemmt sich dabei sehr fest mit d. Schuppen an.—Cingulata. Vom Apar od. Mataco, Dasypus tricinctus bemerkt Darwin, er könne sich in eine vollkomm. Kugel zusammenrollen u. habe dann die Hunde nicht zu fürchten; denn da ihn der Hund nicht ganz in's Maul nehmen kann, so versucht er, ihn in die Seite zu beißen, u. der Ball rollt hinweg. Der glatte, harte Panzer schützt das Thier noch besser, als die Stacheln den Igel. Der Pichy od. D. minutus gräbt sich so schnell in die Erde, daß die Hinterbeine beinahe schon verschwunden sind, ehe man nur vom Pferde steigen kann. Reise 1, 102. — S. 1022. Bradypoda. Blainville bringt die Faulthiere in die Ordnung der Quadrumanen, namentl. wegen der Bild. der Extremitäten, der allgemein. Gestalt des fast schwanzlos. Rumpfes u. Breite des Beckens. Ostéographie des Paresseux, Par. 1840, p. 58. Owen spricht sich gegen diese Ansicht aus; er erkennt in den untergegangenen Riesenfaulthieren e. große Familie von Laubfressern, welche mit ihren ries. Klauen die herkul. Arbeit des Entwurzelns der Bäume vollbringen konnten, deren Laub ihnen zur Nahr. diente; es wäre nun lächerl., die Riesenfaulthiere, z. B. Mylodon, den Quadrumanen nähern zu wollen; die kleinen jetzt leb. Faulthiere seien aber nur Modifik. desselben Typus. O. führt zahlr. Gründe, besond. die Zahnverhältn. für das Belassen der Faulthiere bei den Edent. an; sie zeigten aber Hinneig. zum Typus der Eierleger, namentl. der Eidechsen, Schildkröten, aber auch der Vögel. Bei einem der foss. Faulthiere sind, (wie jetzt nur noch bei den Vögeln), der letzte Rückenwirbel u. alle Lendenwirbel mit dem Heiligenbeine zu e. einz. Knochen verwachsen. O. nennt die Gruppe der Faulth. Phyllophaga u. theilt sie in 2 Fam., 1) Tardigrada; Bradypus, Cholœpus. 2) Gravigrada; Megalonyx, Megatherium, Mylodon, Scelidotherium. Die nun fossilen Megatheriumartigen Thiere Südamer. stützten sich nach O. mit ihren koloss. Hinterglied. u. Schwänzen fest auf den Boden u. brachen mit den mächt., langen, ungeheure Klauen trag. Armen die Baumzweige ab. Ihre Zähne deuten auf Blätternahr.; manche hatten, wie die Giraffe, e. lange Zunge. Owen, desc. of the Skeleton of an extinct Gi-

gantic sloth (Mylodon robustus); with observat. on the osteology, nat. affinities and habits of the Megatheroid Quadrupeds. Lond. 1843. Mit sehr schön. Abb. des Skelets, ⅙ der natürl. Gr. Auch in Ann. de sc. nat. 2e sér. XIX. — S. 1023. Vespertilionida. A. Wagner in Wiegm. Arch. 1843, I. — Z. 24 schalte ein: Die Mutter trägt im Fluge das Junge, an ihre Brust angekrallt u. mit e. Kappe von d. Flughaut umhüllt mit sich. — S. 1024. Galeopithecia. Cuming über Lebensweise in Fror. N. N. 206. — Marsupialia. Owen, on the generat. of Marsup. anim. Lond. 1834. Waterhouse, the nat. hist. of Marsupialia or pouched anim. Lond. a. Edinb. 1841. M. K. Beobacht. üb. d. Lebensweise der Beutelthiere von Vandiemensland v. Ronald Gunn s. in Fror. N. N. 140. Ueb. Fußspuren des Chirotherium mit solchen von schildkröten- u. eidechsenart. Amph. in den Storeton-Steinbrüchen des rothen Sandsteins der engl. Halbinsel Wirrel s. Fror. N. N. 185. — S. 1025. Phytiphaga. Die Känguruhs können gezähmt werden. Heteropus Jourdan aus d. unfruchtb. Bergen südöstl. v. Neu-Sidney hat kurze u. dicke Hinterfüße; der Nagel der 3ten Zehe ist sehr klein, stumpf. H. albicollis geht mehr, als daß er springt. Gleicht sonst am meisten Macropus u. Halmaturus. — Creatophaga. Thylacinus ist nach Owen jetzt nur noch in Vandiemensland, früher war er weiter verbreit. Gleicht im tiefst. geist. Charakter, Stärke u. List sehr dem Wolfe. Würgt wo möglich eine ganze Heerde Schafe. Kopf schmal, Backen- u. Schneidezähne einander sehr ähnl. Knöch. Gaumen sehr unvollständ. Verbreit. e. sehr stark. Geruch; Beutel in beiden Geschlechtern vorhanden. — S. 1026 zu Perameles: Eine neue Spez., P. Lagotis Reid aus Westaustralien u. Vandiemensland lebt v. Larven u. Baumwurzeln (?) u. schadet den Kartoffel- u. Maisfeld. sehr durch ihr Wühlen; ein lebend Gefangener wurde leicht zahm. Fror. N. N. 82. Ueb. P. s. noch Wagner in Wiegm. Arch. 1841. P. Gunnii Gray in Vandiemensland bricht in d. Gärten ein u. richtet unt. den Zwiebelgewächs. großen Schaden an. Owen glaubt, daß dieß nur wegen der darin enthaltenen Insekten geschehe; Grant habe im Darm und Magen eines (andern) Perameles nur Insekten gefund. — S. 1027. Pachydermata. Elephas african. ist nach M. Wagner aus Nordafr. ganz verschwunden; findet sich erst bei Burnu im Süden. Für Elephas indicus vergl. W. v. Schlegel ind. Biblioth. I, 129 — 231. Es gab in der Vorwelt Elephantenspezies, nicht größer als unser Rindvieh. Fairholme theilte einst Constant Prevost mit, daß in Indien noch eine Elephantenrasse von solcher Kleinheit existire. l'Inst. 1834, p. 371. Die Knochen des Elephas primigenius scheinen über d. ganze nördliche Halbkugel verbreitet. Die Stoßzähne sind, wie die von den lebenden, Handelswaare; in Archangel arbeitet man treffl. Kunstsachen aus ihnen. Von e. ungeheuren Schädel des Ma-

stodon giganteum, gefunden bei St. Louis am Missouri, von der Spitze des Oberkiefers bis zum Hinterhauptsloch 6 Fuß lang, mit 10 Fuß langen Stoßzähnen ber. Lichtenstein in Fror. N. N. 271. Ueb. Mastodon u. Tetracaulodon s. Kaup in Wiegm. Arch. 1843, I. — Koch, Beschr. des Missurium Theristocaulodon etc. Aus d. Engl. Magdeb. 1844. — Bruta. Der Pinchaqua-Tapir von Roulin findet sich in der östl., u. nach Goudot auch in der mittl. Cordillere. Diese T. treten in der hohen Region breite Pfade aus, die oft den Reisenden zu Gute kommen, u. graben in die steilen Wände der Thonschieferberge untiefe Höhlen, an denen man die Spuren ihrer Zähne sieht. Goudot fand die Fährten d. T. von 1400 bis 4400 Meter üb. d. Meer, bis nahe an d. Gränze d. ew. Schnee's des Tolima. Sein Fleisch ist roth u. wohlschmeckend. Compt. rend. d. séanc. de l'Ac. 6 Fevr. 1843. Alexander (Expedit. of discovery into the interior of Africa) spricht von 2 Rassen des 2hörn. Rhinoceros am Fischflusse, e. weißen u. e. schwarzen. — Das sehr große untergeg. Toxodon platensis gehört nach Owen zu den Pachyd., ist aber in manchen Bezieh. den Nagern, besond. dem Capybara, dessen Zahnbau es in riesigen Verhältn. darstellt u. den pflanzenfress. Walthieren nahe verwandt. Der Schädel ist 2′ 4″ l., 1′ 4″ br. Fror. N. N. 155. Beim Hafen von St. Julian in Patagonien fanden sich die Knochen eines Thieres, so groß, wie das Kameel, das zu einer Zeit lebte, wo die jetz. Mollusken der Küste längst existirten. Es ist ein Pachyderm, von Owen Macrauchenia genannt, aber den Wiederk., besond. den Kameelen vielfach verwandt; hat Merkmale vom Tapir u. Lama. Darwin's Reise I, 202. Ueber Dinotherium s. Descr. d'un crâne coloss. de Dinoth. gigant. etc. p. de Klipstein et Kaup. Par. 1837. Blainville stellt das D. an die Spitze der Lamantins, vor den Dugong, womit Dumeril u. Isid. Geoffroy übereinstimmen. Fror. N. N. 26. Kaup stellt hingegen D. zu den Pachydermen. Ibid. 31. — Setigera. Zu Dicotyles: Die Cochons marrons in d. Wäld. Guiana's ziehen nach Noyer truppweise mit e. Anführer, der bei Gefahr mit den Zähnen klappert, was vom ganzen Trupp im Chor erwiedert wird. Die Jagdhunde werden von ihnen umrungen und in immer engere Kreise eingeschlossen; selbst der Tiger fällt nur ihre Nachzügler an. Alibert, Physiol. der Leidensch. Uebers. 139. — S. 1029. Solidungula. Oberst Smith setzt in s. Nat. hist. of horses das Vaterland des Pferdes nach Hochasien, etwa unter den 40° n. Br., der Ebene, aus welcher reitende u. karrenführ. Nomaden unaufhörl. hervorgekommen sind. S. glaubt, daß die verschied. Völker ihre eigene Rasse immer von den in ihrer Nähe leb. wilden Heerden genommen hätten, u. erkennt an den von den Dichtern u. Historik. hinterlass. Beschreib. die Gleichförmigk. der Farbe und der Charaktere, wie sie an den Urheerden wahrgenommen wurden. Die

Beſtändigk. der Raſſenunterſchiede bei mehr als 3000jähr. Kreuzung ſcheint ihm auf mehr. urſprüngl. Spezies zu deuten. Fror. N. N. 432. Moorcroft gedenkt in ſ. Travels in the Himalayan Provinces I, 311 einer vielleicht neuen Pferdegattung, die er Eq. Kiang nennt. Sie ſteht wahrſcheinl. dem Eſel näher, aber iſt ſicher nicht der Gurkhor od. wilde Eſel von Sind. M. ſah große Heerden, konnte aber kein Individuum erlegen. Ueb. die Zähmung der wilden Pferde, u. die ganz erſtaunl. Reiterkünſte der Gaucho's, wahrſcheinl. der beſten Reiter in der Welt ſ. man Darwin's Reiſe. Darwin fand bei Santa Fé de Bajada e. foſſ. Pferdezahn; eben ſo bei Bahia Blanca. Pferde lebten zu gleicher Zeit mit den vielen großen Ungeheuern, die ſonſt Südamerika bewohnten; in Nordam. ſind foſſ. Pferdeknochen gemein. Die eingebornen Pferde ſind in Amer. verſchwunden u. in unſ. Zeiten durch die der öſtl. Halbkugel erſetzt word. — Ruminantia. Ogilby in Ann. and Mag. of nat. hist. Nov. 1840, Camelina. Ueb. Lama, Alpaca, Guanaco u. Vicunna ſ. Hamilton in Edinb. new phil. Journ. Jan. — April 1843. Moeller, observata quæd. anat. de Auch. Lama. Regiom. 1840. Inaug. Diſſ. Brandt, Beitr. z. Kenntn. d. inn. Weichtheile d. Lama. St. Petersb. 1842. Bemerk. hiezu v. Mayer in Bonn. Fror. N. N. 623. Brandt unterſcheid. nur 3 Mägen, Mayer 4. Sitten d. Guanaco in Darwin's Reiſe I, 189. — Camelopardalina. Owen, notes on the anat. of the Nubian Giraffe. Lond. 1838. Fror. N. N. 175. Den Darm e. Giraffe fanden Foly u. Lavocat 64 Meter, 65 Centim. lang. Die Giraffe läßt keinen eigenthüml. Ton hören; ihr Kehlkopf iſt ganz rudimentär. Das Gehirn hat ungemein viele u. tiefe Windungen. 1841 wurde im Zoological Garden e. junge männl. Giraffe gebor. Rüppel erlegte e. männl. G. mit e. 3ten Horn über der Pfeilnath. S. d. Atlas ſ. Reiſen od. d. Frankf. Senkenb. Muſ., Art. Kameelparder. Man jagt nach Cap. Alexanders Mittheilung die G. im Namaqualande zu Pferde, holt ſie gewöhnl. bald ein und feuert dann aus der größten Nähe auf ſie. Giraffenjagd nach Palme ſ. in Fror. N. N. 669. — 1843 fand man im Indredepartement bei der Stadt Iſſoudun den foſſ. Unterkiefer einer Giraffe, welche Duvernoy als Camelopardalis Biturigum aufſtellt. Ann. d. sc. nat. 3me sér. I. — Cervina. E. ganz unglaubl. ſtarken widrigen u. lang anhalt. Geruch hat der männl. in den La Plata-Ländern leb. Cervus campestris. Darwin Reiſe I, 55. — Die Rennthiere kniſtern (nach Rußegger) bei der Bewegung fortwährend mit den Fußgelenk. — Rapp's Anat. v. javan. Moſchusthier ſ. in Wiegm. Arch. 1843, I. 1844 fand man in Braunkohle am Siebengebirg das foſſ. Skelet e. Moſchusthieres, am meiſten dem javan. Zwergmoſchusth. verwandt. — S. 1031. Bovina. Blyth, üb. Spezies von Ovis in Ann. and Magazin of nat. hist. Mai and Juny 1841. Fror. N. N.

414 ff. Blyth zählt 15 Spezies auf. Ueber die Ziege von Angora s. Fror. N. N. 292. — Der neuerl. entd. Himalayasteinbock weicht vom schweiz. vorzüglich durch die viel längern, weit weniger diverg. Hörner ab. Auch im Nilgherrisgebirge kommen Steinböcke vor. — Die im Parke von Chillingham im wilden Zustande seit dem Jahre 1220 erhaltene Rinderheerde von etwa 80 Stück soll noch von dem wilden Rind aus den alten Caledonischen Forsten abstammen. Fror. N. N. 153. Pusch in Warschau behauptet, auf viele Gründe gestützt, daß die Namen Urus u. Bison der Römer, Tur u. Zubr in den Slavisch-Lettischen Sprachen, Ur, Urochs, Auer, Wisent, selbst Büffel in Altdeutschen Mundarten u. Schriften, nicht 2 verschied., neben einander lebende wilde Stierarten, sondern nur eine, den noch jetzt lebenden Bos Urus bezeichnen. Ur u. Wisent im Nibelungenliede sollen nur die beiden Geschlechter des Bos Urus bedeuten. Wiegm. Arch. 1840, 1, 47. v. Baer glaubt, daß der in neuerer Zeit im innern Ostind. entdeckte Gaour ebenfalls der Auerochs sei, u. dieser selbst in den östl. Küstenländern Asiens vorkomme. — Eine neue Eintheil. der Antilopen mit interessanten Bemerk. über Sekretionsorgane v. Bennet s. in l'Inst., nro. 183. — S. 1033. Glirina. Quatrefages, Consider. s. l. caract. d. Rong. Par. 1840. A. Wagner in Wiegm. Arch. 1841 u 42, u. Abh. d. k. bay Akad. v. 1840. Das Gehirn ist wie bei den Vögeln ohne Wind. Die Nageth. zeichnen sich auch wie die Vögel, durch den Bau künstl. Wohnungen u. Nester vor den übr. Säugth. aus. So vor allen der Biber; dann das Eichhörnchen, Myoxus Muscardinus, Mus messorius, Mus minutus (von Gloger in Nov. Act. Ac. L. C. XIV), welche Thiere künstl., jenen mancher Vögel täuschend ähnl. Nester verfertig. — Subungulata. Darwin schoß in Montevideo e. Hydrochœrus capybara, daselbst Carpincho genannt, von 98 Pfund Gewicht, von der Schnauze bis zum Schwanze 3′ 2″ lang. Er beschreibt ihre Sitten, Reise 1, 55. Die Sitten der Cavia patagonica (der Uebersetzer nennt das Thier Aguti), des gemeinsten Säugethieres in Patagonien schildert Darwin, Reise 1, 79. — Palmipedia. Die Expedition des Cap. Chesney fand den Biber auch am obern Euphrat auf. — S. 1034. Leporina. L. timidus, gemeiner Hase in ganz Eur. Manche Naturforscher und Jäger behaupten, daß man manchmal gehörnte H. mit kleinen Rehgeweihen finde. Das Kaninchen ist besonders in Südeur. häufig, hat Haare unter den Fußsohlen, selbst im Munde. L. constructor, von Mitchel in Austral entd., macht Wohn. aus zusammengeflocht. Baumzweigen, oft so groß, daß sie 2 — 3 Karren voll Zweige enthalten. Thier groß wie Lemming; Schwanz so lang als Körper u. Kopf zusammen. — Lagostomata. Die Lebensweise des Bizcacha, Calomys Bizcacha, schildert Darwin, Reise I, 142. Es schleppt sehr große Massen harter Gegenstände, Knochen, Steine,

Erdschollen an den Eingang seiner Höhle; man kennt den Grund hievon nicht. — Murina. Waterhouse in Wiegm. Arch. 1840, I. De Selys-Longchamps, Essai s. l. Campagnols d. envir. de Liège. 1836. Id. Etudes de Micromammalogie. Liège, 1840. Mus leucogaster Pictet, der Hausratte u. Mus tectorum Savi nahestehend, s. in Bibl. univ. de Genève, Mars 1841. Arvicola nivalis nennt Martins e. nach s. Ansicht neue, auf dem Gipfel des Faulhorns, 8400′ hoch, leb. Maus, welche sich von den Blättern des Geum reptans u. montanum nährt. Ann. de sc. nat 2e sér. XIX. (M. Abb.; ist der Hausmaus sehr ähnlich.) Ueber Rattenkönig s. Ivens de reg. Rattor. et Felium. Kil. 1842. — S. 1035 Georychina. Ascomys mexicanus, der Tusa, hat nach Charlesworth Backentaschen, welche sich nach außen öffnen u. gebraucht sie, die Erde aus seiner Höhle an die Oberfläche zu schaffen, wo er sie wie Maulwurfshaufen aufschüttet. Von Ctenomys brasiliensis, dem Tucutuco, einem kleinen Nager mit den Sitten e. Maulwurfs, ungeheuer häufig in Patagonien, wo er manche Landstriche ganz unterminirt, findet man Nachr. in Darwin's Reise, I, 56. — S. 1036. Aculeata. Brandt in Müll. Arch. 1835. — S. 1037. Soricina. Nathusius in Wiegm. Arch. 4. Jahrg. I. Holandre, notice s l. Musaraign. d. envir. de Metz etc. Metz, 1837. De Selys Longchamps vorh zit. W. Die ital. Spitzmäuse nach Bonaparte in Wiegm. Arch. 1841, I. Macroscelides Roxeti nov. spec. ist nach M. Wagner von d. Größe des Maulwurfs, sehr bizarr gestaltet, mit seltsamen cylindr. Rüssel, langen Hinterbeinen u. e. Schwanzdrüse; lebt auf Felsen bei Oran in natürlichen Löchern, erhascht die um die Zwergpalmen schwirr. Ins. auf den Hinterbeinen springend, verfolgt mit dem Rüssel die Schnecke in ihr Haus. Wiegm. Arch. 1839, I. — S. 1038. Carnivora. Ueb. Gebiß s. Wiegmann in s. Arch. 4. Jahrg., I. — S. 1039. Ueber Brunst-, Trag- u. Setzzeit des Ursus arctos s. Siemuszowa-Pietruski in Wiegm. Arch. 1843, I. Es gibt verschied. Var. d. gemeinen Bären, z. B. schwarze, große, Ameisenbären; braune, kleinere, Honigbären; kleinste, weißliche, Silberbären. A. Wagner, üb. d. antediluvian. Höhlenbären in Wiegm. Arch. 1843, I, gelangt zum Schlusse, daß Ursus spelæus e. wohl berechtigte, von allen leb. verschied. Spezies, U. arctoideus wahrscheinl. nur Abänderung desselben sei; U. priscus stehe uns. U. arctos, obschon von demselben spezifisch vermuthl. verschieden, am nächsten. W. spricht sich dafür aus, daß die fossilen Säugthierknochen der Muggendorferhöhlen unmögl. v. Thieren, welche darin gelebt haben, sond. von solchen herrühren müßten, welche durch gewalt. Ueberschwemm. ertränkt u. in sie geflößt worden seien. — Eine neue javan. Säugthierspitze, zwischen Paradoxurus und Lutra stehend, beschreibt Dr. Müller und nennt sie Potamophilus. (Der Name ist längst bei den Coleopteris ver-

geben.) — Digitigrada. S. 1040 verbessere: Viverra Zibetha in Ostindien u. s. Inseln, V. Civetta im heißest. Afrika, V. Genetta v. Südfrankr. u. Spanien bis zum Cap. — S. 1041 zu Canina s. Tilesius Naturgesch. des Eisfuchses, kaukas. Schakals u. Corsakfuchses in Act. Ac. L. C. XI, 2. Canis himalayacus Ogilby, der Fuchs aus dem Himalaya ist beschrieben im l'Inst. 1837, 211. Der gemeine Fuchs findet sich nach M. Wagner in e. wenig abweich. Var. auch in Algerien. Ueb. d. starken Haushund im höh. Himalaya s. Fror. N. N. 5. Naturgesch. des Schweiß- od. Bluthundes in seinen Unterabarten ibid 246 ff. Elzear Blase, hist. du chien chez tous l. peuples du monde etc. Par. 1843. — Felina. Alexander (Expedit. of discovery into the interior of Africa) sagt, daß die meisten Löwen des Namaqualands hellbraun, andere ganz schwarz mit langen Haaren seien; e. dritte Var. sei weiß, e. 4te habe gestreifte Beine, wie die eines Tigers, eine 5te e. weißen Hals. Der Tiger u. Panther findet sich nach v. Baer auch im Kaukasus. Ueb. Sitten des Jaguar s. Darwin, Reise I, 154. Er liebt immer den Aufenthalt am Wasser; tödtet seine Beute durch Zerbrechen der Halswirbel u. wird (wie der ind. Tiger v. den Schakalen) bei Nacht sehr v. den Füchsen geplagt, die ihm nachfolgen u. heulen; wie die Katze oft ein Stuhlbein kratzt, so furcht der Jaguar die Rinden bestimmt. Bäume, vielleicht um s. Krallen etwas abzustumpfen. Sitten ꝛc. des Puma ibid, II, 20. Kommt vom Aequator bis Feuerland vor, u. geht in Chili wenigstens 10,000 Fuß hoch. Greift selten Menschen an, tödtet die Beute, indem er den Nacken luxirt; bedeckt, was er von Beute nicht verzehrt, mit viel Gesträuch und bewacht es. Man jagt ihn, indem man ihm die Bolas anwirft u. ihn dann mittelst dem Lazo todt schleift; od. hetzt ihn mit eigenen Hunden, od. schießt ihn von Bäumen. Sein Fleisch ist sehr weiß, wohlschmeck., dem Kalbfleisch an Geschmack sehr ähnl. — Nach Owen ist die bisher. Vorstell. von der Abweich. d. Gepards in ein. anat. Eigensch. von Felis unrichtig. — S. 1042. Anthropodea. Species de mammifères bimanest quadrumanes; suivi d'un mém. s. l. Orycteropes. Par Lesson Par. 1840. — Lemurina. Schroeder van der Kolk, bijdrage tot de Anat. van d. Stenops Kukang (Nycticebus javan.) benebens een naschrift over de tot het geslacht St. behoor. Sorten, door van der Hoeven, M. K. Leiden, 1842. S. 1043, Z. 6 schalte ein: Leben in Heerden von alten Männchen angef. Gegenseit. Liebe der Mütter und Jungen außerordentl. bis zur Selbstaufopfer. Lesson glaubt, daß die Sapajous u. Gibbons in Monogamie, d. übr. Spez. vermischt leb. Ob Affen, wie Dampier, Barbot erzählen, auch Austern und Seekrebse fressen? — Platyrrhina. Diese Affen können nach Azara und Ogilby den Daumen d. übr. Fingern nicht entgegensetz. O. gesteht ihnen gar keine Vorderhände zu und will solche

Thiere Pedimanen nenn. Er bringt den Menschen, die Affen u. Beutelthiere in e. Ordn. Cheiropoda zusammen: Säugth. mit entgegensetzb. Daumen. Bimani sind die, wo dieses nur an d. vordern Extremit. statt findet; Quadrumani, wo an allen 4, wie bei den Affen der alten Welt u. Maki's; die Pedimani begreifen die Affen der alten Welt, Cheiromys u. d. Beutelth. Fror. N. N. 5. — S. 1044. Cercopithecus Paniscus, der Coaita hängt sich nach de Ulloa in Ketten aneinander, um sich so von dem Baume an e. Flußufer auf das andere hinüber zu schleudern. — Beim Chimpansé setze bei: in Guinea u. Congo; Vrolick rech. d'anat. comp. s. l. Chimp. Amsterd. 1842. Auch bei ihm, wo doch die Hand am vollkommensten ist, dient sie noch immer mehr zum Klettern, als zum Tasten u. Greifen. Alle höh. Affen sind wegen der groß. Länge d. Finger, ungünst. Stell. u. einfacherer Muskulatur des Daumens wie d. Hand immer noch viel ungeschickter als d. Mensch. Kein einz. Affe kann auf den Hinterfüßen allein ganz aufrecht stehen od. gehen, sond. bedarf der Hülfe der Vorderb. Die A. sind nach Vr. sämmtl. Vierfüßer; nur sind ihre Füße vielmehr dazu geeignet, den Leib kletternd aufwärts zu ziehen, als ihn horiz. fortzubewegen. — Vr. hält die von ihm bei mehr. A. entd. Kehlkopfsäcke für Organe zur Erleichter. der Beweg., für Luftbehälter, die die spezif. Schwere des Oberkörp. vermind. u. den Luftsäcken der Vögel vergleichb. Ueber d. Orang vergl. Temminck, Monogr. de Mammalogie. Owen in Transact. of the Zool. Soc. l. Schlegel u. S. Müller in Fror. N. N. 330. Dumortier in Ann. de sc. nat. 2e sér. XI. Temmink stellte außer Zweifel, das der Pongo Wurmbs nur e. altes Individuum des von Andern als Orang beschrieb. Thieres sei. Auf Java gibt es keine Orang's; die meisten kommen von Borneo; von sumatranischen hat man einige wenige Nachrichten. Wahrscheinl. finden sich auf dem indischen Kontinent keine Orangs; durch Schlegel u. Salom. Müller scheint dieses hinlänglich erwiesen zu sein. Diese (welche die meisten Schädel u. Exemplare zur Verfügung haben) nehmen an, daß der Orang von Sumatra darin von dem Borneos abweiche, daß bei jenem das alte Männchen keine Backentaschen hat, die cristæ temporales sich nicht zu einem vorrag. schneid. Kamme vereinen und daß die Nasenknochen die Form eines langen schmalen Streifens haben. Diese Kennzeichen scheinen ihnen nicht hinreichend, aus dem Orang von Sumatra e. eigene Spezies zu machen. Schlegel u. Salamon Müller widersprechen auch F. Müller, welcher 3 Arten von Orang auf Borneo zu begründen sucht; sie halten die von ihm angegebenen Charaktere nur für individuell. Simia Morio Owen ist nach ihnen wahrscheinlich e. altes Orangweibchen. Schlegel u. S. Müller nehmen daher nur eine Orangart an; eben so Dumortier, womit dann die Angaben von Brooke u. A. üb. mehr. Spezies

dahinfallen. — Nach Horner ist der Pongo der alte Orang-Utan (nicht Utang, Utan heißt Wald, Utang Schulden), der üb. 5 Fuß Par. hoch wird. „Die alten Männchen haben 2 große drüs. Auswüchse auf d. Wangen, deren Spuren man in der Jug. schon findet. Am Schädel trifft man viele Verschiedenheiten. Sehr verschieden ist der Schädel des Jungen; er ist dem menschl. viel ähnl. als der des Alten, üb. das Hinterhaupt ganz abgerundet, dagegen beim Alten e. sehr große Crista entsteht. Zudem steht bei den Alten der Mund weit mehr vor, als bei den Jungen, wegen der großen Entwickl. d. enorm. Eckzähne. Im Allg.m. haben nur die Männchen e. so große crista sag. Die Alten leben einzeln auf Bäumen im hohen Walde; nur die ganz Alten sollen auf die Erde gehen. Sie bauen eine Art unbedecktes Nest auf den Bäumen, greifen den Menschen nicht an, und werden leicht von den Dajaks mit vergift. Blasrohrpfeilen geschossen. Ihr Char. ist stupid, ungesell., langs.; dagegen gesellen sich die Jungen sogleich zu den Menschen u. zeigen viel Intellig. Immer sind aber ihre Beweg. langsam u. unbehülfl. Die Dajaks erzählen, daß, wenn ein Alter von seinem Baume e. Menschen erblickt, er aus Furcht höher klettert u. dabei alle schwachen Aeste abbricht u. herunterwirft, aber nicht nach d. Menschen; dazu sind seine Beweg. zu unbehülflich. Der Sumatra'sche O. ist gewiß von jenem auf Borneo nicht spezif. verschieden.“ Bericht über die Verhandl. d. naturf. Gesellsch. zu Zürich. Zür. 1838. Ob die Geschichte der auf Sumatra im Padang'schen Hochlande von Orang-Outans entführten 14jährigen Tochter des Kapit. Schoch wahr sei, bleibt dahingestellt. Lpzg. allgem. Zeit. 26. Febr. 1841.

Neuntes Buch. Vom Organismus der Intelligenz oder vom Menschen.

S. 1048. l. Hptst. V. Bau u. Leb. d. menschl. Individuums. Sömmering, vom Baue des menschl. Körpers. Neu umgearb. u. vervollst. Originalausg., bes. v. Bischoff, Henle, Huschke, Theile, Valentin, Vogel u. Wagner. Lpzg. 1839—43. Bischoff, Entwicklungsgeschichte der Säugthiere u. d. Menschen. Lpzg. 1842. Bruns, Lehrb. d. allgem. Anat. d. Menschen. Braunschw. 1841. Bock, Handb. d. Anat. d. M. 2 Bde. Lpzg. 3. Aufl. 1843. Atlas hiezu 2te Aufl. 1844. Berres, Anat. d. mikr. Gebilde d. menschl. Körp. Wien, 1843 beend. Ch. Bell, the nervous system of the human body etc. 3 edit. Lond. 1844. — S. 1050, Z. 2 füge als Anmerk. bei: *) Das Gehen auf Vieren verwilderter, in früheser Jugend in Einöden verlorener Menschen (ein Verz solcher s. in Linne's Natursyst. u. Martini's Nachtr. zu Buffon) beweist nichts dage-

gen. Manche Naturforſcher behaupteten aber aus Unkenntniß oder Paradoxie, der Menſch ſei zum Gang auf Vieren beſtimmt: nach Moscati wäre dieſer feſter, ſicherer, geſünder als der Gang auf Zweien. Blumenbach u. Cuvier erwieſen die anatom. Nothwendigkeit der aufrechten Stell. des Menſchen. Selbſt dem Orang iſt das Gehen nur auf den Hinterhänden unnatürlich, unſicher, findet daher nur zufällig, oft mit Hülfe von Zweigen, die ſie ergreifen, ſtatt, wie Cuvier u. Leſſon bemerkte, u. Owen oſteologiſch nachweist. (Transact. of the Zool. Soc. 1)—Schon Leonardo da Vinci erklärte das Stehen auf einem Beine für die natürl. Stellung des Menſchen; das and. bleibt dabei ſchlaff u. leicht gebogen, wie z. B. beim Apoll von Belvedere. Dieß erweist neuerdings wieder Maiſſiat. Compt. rend d. séanc de l'Ac. Mars 1842. — Anmerk. zu S. 1054, Z. 6 v. u.: *) Berechnete ja Bellini nur die Länge der Samenkanälchen auf 4800 Mal größer, als die Länge des Hodens (opusc. prop. 40), Monro auf 3208 Fuß. Denkt man ſich dieſelben v. beiden Hoden aufgeſchnitten, ſo würden ihre Häute ein Quadrat bedecken, deſſen Seiten 7 engl. Ellen lang wären. (de test. p. 29) — S. 1067 zum Nervenſyſtem: Henle u. Kölliker halten es auch für möglich, daß die von Pacini in Piſtoja an den Nerven der Hände u. Füße entdeckten, nach ihm benannten Körperchen (Bläschen?) den elektriſchen Organen der Zitterfiſche analog ſeien, verlangen aber Verſuche zur Nachweiſung freier Elektrizität in jenen Körperchen. S. deren Schr. üb. d. Pacin. Körp. Zür. 1844. Irre ich nicht, ſo hält Pacini dieſe Körp. für die Organe des Lebensmagnetismus. — Zu S. 1068. Ein rieſenhaftes menſchl. Gerippe von faſt 9 engl. Fuß — das größte aller bekannten — zeigte im März 1844 Hr. v. Baer in der Petersb. Akademie vor. Das Individuum ſcheint zur kaukaſ. Raſſe gehört zu haben u. noch nicht vor ſehr langer Zeit geſtorben zu ſein. (Allgem. Zeit.) — Cook fand Albinos auf Otahiti, Wafer auf der Landenge von Darien; (nach ihm ſind ſie bei Nacht ſehr flink, laufen ſo ſchnell durch die Schatten der Wälder, wie die andern Indier bei Tage, ſind aber ſchwächer als dieſe, bei Tage ſtumpf u. träge); Jefferſon u. A. führen Albinos unter den Negern an; letzterer erwähnt Fälle, wo weibliche A. von ſchwarzen Vätern ſchwarze Kinder od. Albinos gebaren. Man findet auch Albinos in Indien u. ſeinen Inſeln; ſie werden von den Hindu's verabſcheut. — Ueb. d. 2 verwachſ. Mädchen von Prunay ſous Ablis, geb. 1838 ſ. Fror. N. N. 177.

S. 1069. II. Hptſt. Von der menſchl. Gattung. Vrolik, considerations sur la diversité d. bassins de differ. rac. hum. Amsterd. 1826. J. M. Weber, die Lehre von d. Ur- und Raſſenformen d. Schädel u. Becken des M. Düſſeld. 1830. Tiedemann, das Hirn des Negers, verglichen mit dem des Europ. u. Orangutans. Hei-

delb. 1837. Crania americana, By Morton, MD. Lond. 1840. Id. Crania ægyptiaca. Philad. 1844. Sandifort, tabulæ cranior divers. nation. Lugd. Batav. (Lips. Weidmann) Fol. max. Bis 1844 3 Fasc. à 7 Thlr. Researches into the phys. hist. of Mankind. By J. Prichard. Vol. 4. Lond. 1844. M. K. u. Ch. Illustrations of Pritchard's physical history of mankind. Lond. 1844. M. Atl. Obermüller, Atlas ethno-geograph. II de Div. les pays et l. peupl. de l'Eur. de l'As. anter. et de la Berber. 1 pl. géoplast. 2e edit. Par. et Leips. 1842. Für Sprache noch: Wocher, allgem Phonologie od. natürl. Grammatik der menschl. Sprache ꝛc. Stuttg. u. Tübing. 1841. — S. 1076, Z. 24 füge als Anmerk. bei: Prichard nimmt 3 Schädelformen an, die ovale, 4eckige u. schmale; Weber noch eine 4te, die runde, besond. amerikanischen Stämmen eigene; diese soll aber nur Uebergangsform zwischen d. ovalen und 4eckigen sein. — Man legt übrigens mit zieml. Vernachlässigung der ganzen Physiognomie auf den Schädel allein zu viel Gewicht — Z 31 schalte ein: Wohl kaum läßt sich behaupten, daß die sogen. Rassen des Menschen sich durch besonderes Ueberwiegen dieses oder jenes organ. Systems stark charakterisirten, obwohl das Vorwalten gewisser Systeme in gewissen Rassen kaum zu läugnen ist. Den Hauptgegensatz bilden die wahren afrikan. Neger u. die weißen Kaukasier, namentl. der German. Stamm; in erstern überwiegt das Zeugungs-, in den andern d. Denksystem; beide haben aber zugleich die größte Muskelkraft u. Ausdauer miteinander gemein. Zwischen diese Extreme fallen die andern Rassen; den Farben nach erscheinen gelb, roth u. braun als die Mittelglieder zwischen weiß u. schwarz. Besondere Sinnesschärfe ist mit keiner dieser Farben ausschließlich verbunden, sondern kömmt sowohl den weißen, als allen farbigen Menschen zu, so lang sie auf tiefern Stufen der Kultur verweilen. Jäger, Fischer, Hirten sind. — Die große Beharrlichkeit der Rassen (sogar manche Völker haben während der ganzen geschichtlichen Zeit ihren Typus beibehalten) läßt entweder auf ein sehr hohes Alter oder (eben so wahrscheinlich) auf ungemeine Energie der ursprünglich die Rassen bedingenden Momente schließen. Durch die Kreuzung der Hauptvarietäten sind zahlreiche Zwischenvarietäten entstanden; unterjochte Völker, wenn sie nicht gar zu wenig zahlreich sind, bestehen gewöhnlich neben den erobernden im selben Lande fort. — Anmerk. zu S.

1078, Z. 25: *) Meyen, Abh. üb. d. Ureingebor. v. Peru in Nov. Act. Ac. L. C. XVI Suppl. Nach ihm theilen ſich die Völker Amer. in 2 charakteriſtiſch verſchied. Stämme; die karaibiſche Raſſe, welche die öſtl. Länder faſt ausſchließl. beſitzt, u. die Küſtenraſſe, welche die weſtl. Küſtenländer bis zur Höhe der Cordilleren hinauf bewohnt. (Die in Peru eingewandert. Inka's gehören nach M. zur Caraibenraſſe.) Die Küſtenraſſe hat im Allgemeinen kleinen Kopf, kurzes Geſicht, breiten Hinterkopf; die karaibiſche langgezogenes Geſicht u. ſchmalen Hinterkopf. d'Orbigny nimmt nach den Sprachen nur 39 Nationen in Südamerika an, zuſammen etwa 2 Millionen Individuen. Er theilt ſie 3 Raſſen zu, der Ando-Peruaniſchen, Pampa'ſchen u. Braſiliſch-Guaraniſchen. — Anm. z. S. 1087, Z. 7 v. u.: Bopp in ſ. 1842 zu Berlin erſchien. Werke: „Ueber die Verwandtſchaft der malayiſch-polyneſiſchen Sprachen mit den indiſch-europäiſchen“ (welches ſich an v. Humboldts Werk über die Kawiſprache anſchließt, der bereits Spuren der Verwandtſch. einiger malay'ſchen Mundarten mit dem Sanſkrit nachweist) thut dar, daß die Sprachen der über die auſtral. Inſelwelt verbreiteten Malayen, wenn auch nicht, wie die indiſch-europ. Sprachen, in einem ſchweſterlichen, ſo doch ganz gewiß in einem töchterl. Verhältniſſe zum Sanskrit ſtehen, u. zwar in dem einer ſehr verweichlichten, entarteten Tochter. — S. 1088, Z. 21. *) Nach W. v. Humboldt (üb. den Dualis in Abh. der Berliner Akad.) können alle amerikan. Sprachen an Vollkommenheit der Formen u. an grammatik. Reichthum ſelbſt mit dem Griech. u. Sanskrit wetteifern. Beſond. ſei die Grönländ. Spr. in dieſ. Bezieh. ungemein merkwürd. Duponceau ſage: „Der Bau der amerik. Spr. ſcheine eher von Philoſophen, als von Wilden herzurühren.“ Tholuk, vermiſchte Schr. II, 261 bemerkt hiebei: „der Grundſatz ſei unbezweifelt, daß je älter die Sprachen ſeien, deſto reicher ſeien ſie an Formen; deſto volltöniger im Laute. Sei nun Amer. ein jüng. Kontinent, warum begegne man nirgends ſo jämmerl. Sprachen, wie Monboddo und Sagard ganz irrig die der Huronen geſchild. hatten. Sind dieſe Völker immer ſo roh u. armſelig geweſen, wie jetzt, wie gelangten ſie zu ſolchen Meiſterſtücken von Sprache?“ Th. hält es für möglich, daß endlich auch die amerik. Spr. ſich noch als mit denen der alten Welt aus gemeinſamer Wurzel entſproſſen würden erkennen laſſen.

Nachtrag.

Zu S. 61 ff. des Supplements. Ueber die Moſer'ſchen Lichtbilder entſtand bald Verſchiedenh. der Meinungen. Während ſie M. als durch das „unſichtbare“ Licht der Körper entſtanden anſieht,

erklärt sie Knorre zu Kasan als Wärmebilder, durch strahl. Wärme entstanden, Karsten für elektr. Bilder, Waidele in Wien aus Wirk. der die Körper umgeb. Gasatmosphären aufeinander. (Die M.'schen Bilder sind immer nur so, daß Rechts u. Links wie bei Spiegelbild. u. Abdrücken sich vertauscht findet, nicht etwa auch Oben u. Unten, wie bei den B. im Auge od. den durch Glaslinsen hervorgebrachten.) Diese Ansichten findet man sämmtl. in Poggend. Annal. vertreten. Nach Waidele's Theorie, welche unter den gegen Moser gericht. wohl das Meiste für sich haben dürfte, würden bei den M.'schen Bildern verschied. Gase das bewirk. Vehikel sein. Die Körper ziehen nämlich die Gase an u. verdichten sie um sich; die Gasatmosphäre nimmt hiebei auf's genaueste die Oberflächengestalt des Körpers an, dem sie anliegt. Wirkt nun einer mit solcher Gasatmosphäre versch. Fläche an einer Stelle das verdichtete Gas (durch große Nähe od. durch Berühr.) eines and., noch stärk. Anzieh. übenden Körpers entgegen, so hinterläßt dieser auf jener Fläche e. Spur, welche mittelst Verdicht. eines Dampfes, etwa durch Anhauchung sichtbar wird, u. das Bild des Körpers auf jener Fläche darstellt. Die Verschiedenheit der Gasatmosphären, ob einer od. beide Körper dergl. haben, die unmittelb. Berühr. od. bloß große Nähe, erklären die verschied. Ergebnisse; bei gleichen atmosphär. Zuständen wirken die Körper am wenigsten aufeinander, am meisten, wenn sie sich in Rücksicht der angesaugten Gase in entgegengesetztem Zustand befinden. — Zu S. 151 ff. Alter der Erde füge noch bei: Bei der an den Niagarafällen lieg. Ziegeninsel u. dem 4 engl. M. tiefer befindl. Strudel fand Lyell eine, an letzterm Orte 40′ mächt. Flußformation aus Sandschichten mit vielen Muscheln noch jetzt lebend. Arten u. Resten von Mastodon. Als der Fluß diese Ablager. absetzte, muß er 399′ höher geströmt haben, als jetzt. Der tiefe Kanal vom Strudel bis zur Ziegeninsel existirte daher noch nicht u. der Wasserfall befand sich unter dem Strudel. Seit Absetzung der Mastodonknochen ist demnach der Catarakt wenigst 4 engl. M. zurückgewichen; nach Lyell's Berechnung weicht derselbe aber jährlich um etwa 1′ zurück, so daß seit der Ablagerung jener Mastodonknochen 20,000 Jahre mindestens verflossen sein müss. Edinb. new phil. Journ. Jan. — April 1843. — Zu Z. 180 setze noch zu: Andral u. Gavaret fanden, daß sich stets ein den Gährungspilzen ähnl. Pflänzchen in den normalen u. krankh. eiweißstoff. Flüssigkeiten des menschl. u. thier. Körpers entwickle, wenn man das Kali in diesen Flüssigk. mittelst einer Säure neutralisirt u. die Flüssigkeit dann mit Wasser verdünnt. (Liebig hatte diese Pflänzchen schon im Blutwasser bemerkt, aber sie für bloß in Form von Kügelchen niedergeschlag. Eiweißstoff gehalten.) Jedes Pflänzchen entsteht aus einem Bläschen, das Knospen, Stengel ꝛc. treibt, oder es reihen sich (z. Th. unter Form-

änderung) mehrere Bläschen zusammen, verschmelzen u. stellen so ein Stengelsystem dar, dessen blinde Enden scheinbar leer oder mit Körnchen u. Kügelchen erfüllt sind. Die einzelnen Theile dieses Stengelsystems können sich dann wieder entwickeln, so daß bedeut. große Dendriten entstehen. Die ganze Entwickl. unzählb. solcher Pflänzchen in den verschiedensten Stufen, Formen, öfters Mißbild. geschieht in der Schaumdecke der Flüssigkeit; die Pflänzchen bilden nach u. nach e. verfilzte Haut. Comp. rend. d. séanc. de l'Ac. Janv. 1843. Nach dem Chemiker Pinia enthalten d. frisch. Wicken e. bedeut. Menge Asparagin. Der ausgepreßte Saft, sich selbst überlassen, verliert sein Aspar. u. dieses verwand. sich in wenig Tagen in bernsteinf. Ammoniak unter Bild. sehr zahlr. eigenth. Infusorien, die merkw. genug, einer Auflös. von reinem Aspar. zugesetzt, selbe ebenfalls in bernsteinf. Ammoniak überführen, wo dann abermals neue Infus. der gleichen Spez. erscheln. Fror. N. N. 685. Diese Erfahrungen scheinen mir wieder evident die elternlose Erzeugung zu erweisen.

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 00872 7471